

MUZEUL NAȚIONAL BRUKENTHAL

STUDII ȘI COMUNICĂRI

29

ȘTIINȚE NATURALE



SIBIU - 2004

MUZEUL NAȚIONAL BRUKENTHAL

STUDII ȘI COMUNICĂRI

29

ȘTIINȚE NATURALE

SIBIU – 2004

Redactor coordonator/Editor-in-Chief: Gheorghe Ban

Membri/Members: Doru Bănăduc
Viorel Ciuntu
Mariana Pascu

Tehnoredactare computerizată Doru Bănăduc

ISSN 1454 - 4784

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.

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.

Cuprins/Contents

Viorel CIUNTU – Aspecte ale mineralogiei zăcămintului Săcărâmb (Județul Hunedoara) ilustrate în colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală Sibiu	1
Dana POP and Dan COSTIN – Review of the morphology of stibnite from Baia Mare region in the collections of the Mineralogical Museum of the Babeș - Bolyai University, Cluj - Napoca, Romania.....	13
Valentin PANAIT – Organizarea colecției de pedologie în cadrul Muzeului Deltei Dunării	37
Karina BATTES, Laura MOMEU și Claudiu TUDORANCEA – Estimarea calității apei râului Someșul Cald pe baza comunităților de diatomee bentonice	47
Mihai CRĂCIUNAȘ – Studiu fitocenologic al orașului Sibiu	55
Constantin DRĂGULESCU – Analiza comparativă a florei județului Sibiu și a României	73
Margareta ORDEAN – Contribuții privind răspândirea și utilizarea tradițională a plantelor tinctoriale în Delta Dunării, în zonele Crișan, Caraorman, Sulina și Sf. Gheorghe	85
Margareta ORDEAN – Studiu privind speciile de plante medicinale din familia Leguminosae din Delta Dunării	95
Voichița GHEOCA – Data concerning the presence of <i>Cepaea hortensis</i> Müller, 1774 (Gastropoda, Helicidae) in Romania	101
Ioan SÎRBU – Comunitățile de moluște acvatice din Dunăre, sectorul Baziaș - Orșova (Banat)	107
Daniela ILIE – Aspecte privind heteropterele acvatice (Nepomorpha) din bazinul mijlociu al Oltului	135
Mariana PASCU – Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu - Partea I	147
Corneliu BUCȘA – Coleoptere entomofage, saprofage și parazite asociate coleopterelor xilofage din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiului	165
Mirela CÂMPEAN – Evaluarea influenței antropice asupra calității apei râului Someșul Mic și a afluenților săi utilizând Indicele Biotic Extins	179

Grigore DAVIDEANU și Ana DAVIDEANU – Date asupra ihtiofaunei râului Moldova	191
Angela CURTEAN - BĂNĂDUC și Doru BĂNĂDUC – Aspecte privind dinamica faunei râului Cibin (bazinul hidrografic Olt) în ultimii 150 de ani	205
Doru BĂNĂDUC – Colecția de Amfibieni a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu	215
Ana Maria BENEDEK, Mihai SORICU și Marius DRUGĂ – Preliminary data regarding the fauna of small mammals (Ord. Insectivora and Ord. Rodentia) from the Retezat Mountains and the surrounding areas	221
Mariana CUZIC și Mihai MARINOV – Date privind situația populației de nură europeană (<i>Mustela lutreola</i> L., 1761) (Mammalia: Carnivora: Mustelidae) în câteva zone din Rezervația Biosferei Delta Dunării	231
Nae ȘERBAN - PÂRÂU – Considerations on human - bears conflicts correlated with bears feeding at garbage deposits in Romania	241
Adina - Maria RĂDULESCU – Impactul poluării asupra mediului înconjurător în municipiul Tulcea datorat societăților industriale existente în zona de vest a orașului	251
Angela CURTEAN - BĂNĂDUC – Cercetări hidrobiologice în bazinul hidrografic Cibin - perspectivă istorică	257
Minodora BAN – Borcane farmaceutice din ceramică, faianță, porțelan și sticlă mată, secolele XVIII și XIX în Muzeul de Istorie a Farmaciei Sibiu	265
Minodora BAN – Borcane farmaceutice de lemn, secolele XVIII și XIX, din Muzeul de Istorie a Farmaciei Sibiu	277

Aspecte ale mineralogiei zăcământului Săcărâmb (Județul Hunedoara) ilustrate în colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu

Viorel CIUNTU

Cuvinte cheie: minerale rare, minerale comune, zăcământ hidrotermal, neogen, tardiv, substrat petrografic de tipul andezitului intens hidrotermalizat.

Introducere

Existența la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu a unui bogat material mineralogic, ce are ca proveniență Săcărâmbul Hunedoarei - zăcământ ce este considerat un adevărat „rai mineralogic”, aici fiind identificate peste 100 de specii minerale, dintre care unele descoperite pentru prima dată în lume, ne-a determinat să-l facem cunoscut, în special, cercetătorilor mineralogi, prin prezenta lucrare.

Zăcământul de la Săcărâmb, situat în câmpul metalogenetic Hondol - Săcărâmb și caracterizat printr-o mineralizare cu telururi auro - argentifere la partea superioară și sulfuri și sulfosăruri spre adâncime, conține aproximativ trei sute de filoane metalifere, localizate în aparate vulcanice, predominant constituite din andezite cuarțifere cu amfiboli (Vf. Săcărâmb, M. Frăsinata și M. Haitău) și în sedimente neogene (de vârstă badeniană și sarmațiană). Aceste filoane sunt asociate în patru principale grupuri filoniene și anume grupul Longhin (cu aprox. 15 filoane), grupul Antilonghin (cu cca. 25 filoane), grupul filonian Magdalena și cel numit Nepomuc. Lungimea filoanelor variază între 300 și 400 m, grosimea acestora ajungând de la câțiva centimetri la aproximativ doi metri.

În zăcământul de telururi și sulfuri de la Săcărâmb, acești compuși ai telurului cu aurul și argintul preced, în ordinea de succesiune, sulfosărurile. Ordinea generală de formare a telururilor este dată de succesiunea krennerit (în grupurile filoniene Longhin și Nepomuc), silvanit (în aceleași grupuri filoniene), nagyagit (în grupul filonian Magdalena), altait (în toate cele patru grupuri filoniene menționate), hessit, petzit și telur (toate în grupul Nepomuc), sulfosărurile fiind reprezentate prin tetraedrit, tennantit, bounnonit, boulangerit, jamesonit (aceste minerale apărând în grupurile filoniene Magdalena, Longhin, Antilonghin și Nepomuc).

Sulfurile, care apar subordonat cantitativ, sunt prezente în zăcământul Săcărâmb prin diverse specii minerale, cum ar fi: antimonit (în grupurile filoniene Magdalena, Longhin și Antilonghin), alabandină (în grupul

Magdalena), calcopirit (în grupul Magdalena), galenit (în grupurile Magdalena, Longhin și Antilonghin), sfalerit (în toate grupurile filoniene citate), wurtzit (numai în grupul Magdalena), pirit și marcasit (frecvente în toate grupurile de filoane ale zăcământului). Alături de acestea, cu totul sporadic au fost întâlnite speciile realgar și auripigment.

Dintre elementele native citate din această zonă, în afară de telur prezent în grupul filonian Nepomuc, la Săcărâmb apar și aurul nativ (liber) în grupul filonian Longhin - Antilonghin și arsenul, în grupul Magdalena, cu totul sporadic apărând sulfur nativ.

Mineralele de gangă caracteristice filoanelor zăcământului de la Săcărâmb sunt rodocrozitul (din grupul Magdalena), calcitul, dolomitul, cuarțul (prezente în toate filoanele), uneori întâlnindu-se și sulfați de tipul gipsului și baritului. De asemenea, aici au fost citate multe minerale supergene și de alterație hidrotermală (malachit, melanterit, ceruzit, valentinit, minerale argiloase, sericit, zeoliți, etc.).

În colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu sunt prezente numeroase eșantioane cu minerale recoltate din zăcământul Săcărâmb, dintre care remarcăm aurul și telururile auro - argentifere, arsenul nativ, sulfurile comune (pirit, galenit, sfalerit), tetraedritul, antimonitul, realgarul, iar dintre mineralele nemetalice: rodocrozitul, calcitul, cuarțul, gipsul, baritul; de asemenea, un rol aparte îl ocupă mostrele ce conțin sulfura de mangan (alabandina), mai întodeauna asociată cu rodocrozit, rodonit și oxizi manganiferi (aceștia din urmă formați pe seama alabandinei sau rodocrozitului).

Acest bogat material mineralogic aparține atât colecției Societății Ardelene de Științele Naturii, colecțiilor Ed. A. Bielz, Sam. Jikeli și Rudolf Binder, cât mai ales colecției baronului Samuel von Brukenthal, cea mai reprezentativă colecție mineralogică a muzeului sibian. În cele ce urmează sunt prezentate principalele specii minerale recoltate din perimetrul zăcământului Săcărâmb, unele din ele ducând peste hotare faima acestei zone metalogenetice a Patruleterului aurifer din Munții Metaliferi ai Transilvaniei, începând cu elementele native, telururile și încheind cu mineralele nemetalice.

Rezultate și discuții

ARSENUL - As - se prezintă sub formă de mici agregate reniforme la mamelonare, de culoare cenușie, cu luciu mat, dispuse izolat sau grupate între ele, pe cruste și druze de rodocrozit, microcristalin, de culoare roz deschis, dispuse pe cuarț crustiform microgranular, uneori și pe fragmente de andezit intens alterat hidrotermal (în special silicifiat și argilizat). Paragenetic, aceste eșantioane prezintă o asociație simplă de tipul arsen + rodocrozit + cuarț.

AURUL - Au - în eşantioanele pe care le deţinem şi recoltate de la Săcărâmb, apare în asociaţie cu nagyagitul, dezvoltându-se sub formă de foiţe şi filamente submilimetrice dispuse pe şi între cristalele lamelare ale telururii; uneori se prezintă sub formă de microagregate muşchiforme şi foliare neregulate, cu marginile franjurate şi adesea ondulate, dispersate pe cruste fin cristaline de cuarţ şi rodocrozit. Aurul prezintă o culoare galbenă strălucitoare, uneori cu nuanţe arâmbii - metalice şi, chiar, cu irizaţii multicolore. O altă caracteristică a aurului prezent în aceste eşantioane este maleabilitatea pronunţată a acestui mineral, spre deosebire de nagyagitul pe care este depus, care este doar elastic în lamele şi casant în cristale tabulare.

Substratul petrografic al acestor eşantioane este reprezentat prin andezit hidrotermalizat, fie silicificat, fie argilizat, pe alocuri cu impregnaţii de hidroxizi de fier, ce imprimă rocii o nuanţă roşietică.

Asociaţiile paragenetice ale aurului de la Săcărâmb, determinate pe eşantioanele luate în studiu sunt următoarele: aur + nagyagit, aur + nagyagit + cuarţ, aur + nagyagit + rodocrozit, aur + nagyagit + calcit, aur + nagyagit + krennerit.

NAGYAGITUL - $\text{AuPb}_7\text{S}_3(\text{Te},\text{Sb})_5$ - descris pentru prima dată în lume, la Săcărâmb, în anul 1878, de către A. Schrauf, este bine reprezentat în colecţiile noastre, prin cele 137 de eşantioane, dintre care 113 aparţin colecţiei S. v. Brukenthal.

În aceste mostre, nagyagitul apare sub formă de cristale tabulare, pseudotetragonale, cu contururi pătratice, bine individualizate, altele în agregate lamelare, mai mult sau mai puţin perfecte, cristalografic, acest mineral prezentând o culoare cenuşie de plumb strălucitoare, cu un luciu metalic pronunţat la mat. La multe dintre cristalele de nagyagit se observă prezenţa clivajului perfect după faţa (010) şi, pe alocuri, a maclelor. Elasticitatea lamelilor fine de nagyagit este o proprietate caracteristică a acestui mineral.

Substratul petrografic, ca şi în cazul aurului, este dat de aceleaşi roci andezitice intens alterate hidrotermal.

Din analiza acestor eşantioane purtătoare de nagyagit, am putut determina o mulţime de asocieri paragenetice, după cum urmează: nagyagit + cuarţ, nagyagit + cuarţ + rodocrozit, nagyagit + cuarţ + calcit + minerale argilitice, nagyagit + calcit, nagyagit + rodocrozit, nagyagit + rodocrozit + barit, nagyagit + rodocrozit + alabandină, nagyagit + sfalerit, nagyagit + sfalerit + galenit + cuarţ, nagyagit + sfalerit + alabandină, nagyagit + krennerit + aur, nagyagit + aur + calcit, nagyagit + aur + rodocrozit, nagyagit + aur + cuarţ, nagyagit + aur, nagyagit + silvanit + krennerit + cuarţ + rodocrozit.

KRENNERITUL - $(\text{Au},\text{Ag})\text{Te}_2$ - descoperit tot la Săcărâmb, de către J. Krenner, în anul 1877 - pentru prima dată în lume - este cel mai bine reprezentat în colecţia baronului Brukenthal prin 30 de eşantioane. Pe baza studierii lor,

putem arăta că acest mineral rar se prezintă sub formă de cristale milimetrice cu habitus tabular la scurt prismatic, uneori acicular, de culoare galbenă de bronz la albă - argintie. În câteva eşantioane, krenneritul se prezintă și sub formă de agregate microgranulare, la care apar microfisuri perpendiculare pe axa mare cristalografică; rareori apar și aspectele grafice ale acestui mineral. Substratul pe care apare această specie minerală este dat de ganga cuarțo - calcitică cu rodocrozit, precum și de prezența andezitului hidrotermalizat, comună, de altfel, majorității eşantioanelor recoltate de la Săcărâmb.

Din analiza mostrelor cu krennerit, existente în colecțiile Samuel von Brukenthal, Eduard Albert Bielz și cea a Societății Ardelene de Științe Naturale din Sibiu, am putut determina următoarele asociații de minerale: krennerit + nagyagit, krennerit + nagyagit + aur, krennerit + silvanit + nagyagit + cuarț + rodocrozit, krennerit + cuarț, krennerit + cuarț + rodocrozit, krennerit + rodocrozit, krennerit + rodocrozit + cuarț + calcit + minerale argilitice.

SILVANITUL - AuAgTe_4 - mineral rar, cristalizat în sistemul monoclinic, se prezintă în materialul studiat, sub formă de cristale scheletice la dendritice și tabulare subțiri, ce se constituie în plaje cu aspect grafic, de culoare albă - argintie, uneori cenușie deschisă, având un luciu metalic pregnant la mat. În unele eşantioane, silvanitul de la Săcărâmb se prezintă sub formă de cristale aciculare și scheletice alungite, concreșcute paralel între ele, alteori asocierea micilor cristale prismatice striate determinând formarea unor agregate cu aspect arborescent.

În general, silvanitul, împreună cu mineralele asociate, apare depus pe fragmente de andezit intens transformate hidrotermal (prin propilitizare, silicifiere sau argilizare).

Paragenetic, din materialul existent și luat în studiu, am reușit să punem în evidență următoarele asociații minerale principale: silvanit + nagyagit + krennerit + cuarț + rodocrozit, silvanit + cuarț, silvanit + cuarț + rodocrozit + pirit + sfalerit, silvanit + cuarț + minerale argilitice.

ALABANDINA - MnS - este un mineral din clasa sulfurilor, ce cristalizează în sistemul cubic, care în cazul eşantioanelor de care dispunem (recoltate din zăcămintul Săcărâmb) apare sub formă de mase compacte fin - granulare, pe alocuri fisurate, de culoare neagră - cenușie de fier la brun închis cu un luciu metalic strălucitor, care pe alocuri din cauza unei alterări superficiale, devine mat. În majoritatea eşantioanelor studiate, alabandina reprezintă de fapt, substratul pe care este depus rodocrozitul, fie singur, fie în asociație cu unele telururi auro - argentifere, cu cuarț sau alte minerale de gangă. În unele eşantioane sunt prezente microlentile de sfalerit brun cu luciu adamantin, cu sau fără galenit și pirit, dispuse în masa de alabandină; în câteva eşantioane se observă prezența fisurilor umplute cu rodocrozit sau cuarț, iar uneori cu pirit și marcasit în curs de alterare chimică.

Analiza mostrelor din colecțiile muzeului sibian, pune în evidență același substrat petrografic comun, adică a andezitului hidrotermalizat.

Asociațiile minerale determinate pe baza analizei materialului de care dispune Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu sunt următoarele: alabandină + rodocrozit, alabandină + rodocrozit + cuarț, alabandină + rodocrozit + nagyagit, alabandină + sfalerit + cuarț + rodocrozit, alabandină + galenit + pirit, alabandină + galenit + sfalerit + pirit, alabandină + sfalerit + pirit, alabandină + sulfuri + minerale de transformare (limonit, oxizi de mangan, minerale argilitice).

ANTIMONITUL - Sb_2S_3 - recoltat de la Săcărâmb este prezent în materialul mineralogic deținut de muzeul nostru, în special, în colecția aceluiași om de o deosebită cultură, care a fost baronul Samuel von Brukenthal. Forma de prezentare a acestui mineral, care de altfel este relativ comun în zăcămintele asociate magmatismului neogen tardiv din zonele metalogenetice principale ale țării noastre, imprimă multora dintre eşantioanele studiate un aspect estetic deosebit. Antimonitul de la Săcărâmb, studiat în colecțiile muzeului sibian, se prezintă sub formă de druze, în care cristalele rombice, ca sistem de cristalizare, prezintă un habitus prismatic - alungit la acicular uneori observându-se striiațiuni verticale, paralele cu axa mare cristalografică la indivizii ce compun aceste asociații geometrico - cristalografice. În general, am putut observa o anume fragilitate a cristalelor ce constituie majoritatea druzelor acestui mineral. Totodată, am putut constata prezența antimonitului sub formă de druze izolate pe suportul petrografic sau mineralogic, cât și sub aspectul îngemănării dintre două sau trei asemenea asocieri morfocristaline. De cele mai multe ori, antimonitul de Săcărâmb, prezent în colecțiile muzeului sibian, apare depus pe cruste microcristaline și cruste policristaline scurt - prismatice de cuarț, alături de care apar mici cristale cubice și pentagonal - dodecaedrice de pirit (acestea din urmă vizibile la stereomicroscop) dispersate pe crustele cuarțoase, la unele mostre observându-se și prezența microcristalelor de sfalerit și galenit. Un aspect deosebit, care caracterizează, unele eşantioane cu antimonit, studiate, îl reprezintă prezența mineralului de alterare supergenă a antimonitului, care este valentinitul (Sb_2O_3), prezent sub forma unor depuneri microgranulare la amorfe pe unele cristale de antimonit.

Majoritatea eşantioanelor cu antimonit au ca substrat fie andezitul intens transformat hidrotermal, fie fragmentele de gangă filoniană.

Paragenezele antimonitului sunt, în general simple, după cum urmează: antimonit + cuarț, antimonit + cuarț + rodocrozit, antimonit + cuarț + minerale argilitice, antimonit + hidroxizi de fier, antimonit + cuarț + pirit, antimonit + cuarț + pirit + galenit + sfalerit, antimonit + valentinit + cuarț, antimonit + realgar.

REALGARUL - AsS - formează druze constituite din cristale milimetrice monoclinice, prismatice, de culoare roșie - portocalie, cu luciul sticlos la

semiadamantin și spărtură neregulată la concoidală. În unele eşantioane apar și cristale izolate perfect individualizate dispuse pe cuarț prismatic. Rar, apare asociat cu antimonitul sub formă de microcristale roșii - portocalii dispuse neregulat pe aciculele de antimonit.

Substratul petrografic este cel specific zonei din care au fost colectate și celelalte mostre, adică andezitul alterat hidrotermal.

Paragenezele identificate, pe baza acestor piese mineralogice, sunt: realgar + auropigment + rodocrozit, realgar + cuarț, realgar + cuarț + rodocrozit, realgar + antimonit + cuarț.

GALENITUL - PbS - se prezintă în mase granulare, de culoare cenușie de plumb strălucitoare, cu luciul metalic, cu clivajul caracteristic, în scară după fața de cub. Mai rar apare sub formă de cristale cubice și de forme de combinații între cub și octaedru, bine formate, izolate sau alcătuind asociații druziforme.

Galenitul apare dispus fie pe roca andezitică hidrotermalizată, fie numai pe cruste de calcit sau de rodocrozit, microromboedrice.

Paragenetic am determinat următoarele asociații: galenit + sfalerit, galenit + sfalerit + calcit, galenit + calcit, galenit + calcit + rodocrozit, galenit + rodocrozit, galenit + rodocrozit + cuarț.

SFALERITUL - ZnS - apare bine individualizat în cristale cubic - octaedrice, tetraedrice sau combinații între aceste forme, de culoare brună închisă la brun - cafenie deschisă, în spărtură, pe alocuri cu irizații multicolore. Mai rar, apare și varietatea cleiofan, de culoare galbenă de miere. Luciul adamantin este perfect vizibil, mai ales, pe suprafețele de clivaj, după fața de cub. În unele eşantioane, sfaleritul apare și sub formă de mase compacte, granulare, în care se observă tetraedrit microcristalin.

Andezitul hidrotermalizat este suportul petrografic pe care se dezvoltă sfaleritul din eşantioanele pe care le deține muzeul nostru.

Asociațiile mineralogice observate sunt: sfalerit + alabandină, sfalerit + galenit, sfalerit + tetraedrit, sfalerit + tetraedrit + pirit, sfalerit + cuarț, sfalerit + cuarț + calcit, sfalerit + antimonit.

CALCOPIRITUL - CuFeS_2 - de la Săcărâmb, din unele eşantioane ce aparțin colecției „Samuel von Brukenthal”, se prezintă sub formă de bisfenoizi tetragonali (pătratici) perfect cristalizați, asociați în druze depuse pe cruste de cuarț microcristalin la scurt - prismatic. Culoarea mineralului metalic este galbenă - verzuie pe alocuri cu irizații multicolore, cu luciul metalic strălucitor pronunțat, mai ales în spărtură.

Calcopiritul apare depus fie pe fragmente andezitice alterate, fie pe gangă filoniană impregnată cu mici granule de sulfuri comune.

Analiza mostrelor pune în evidență parageneze simple de tipul: calcopirit + pirit + cuarț, calcopirit + sfalerit + galenit + cuarț, calcopirit + galenit + sfalerit + cuarț + calcit.

TETRAEDRITUL - $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ sau Cu_3SbS_4 - se prezintă ca druze de cristale tetraedrice perfecte adesea striate pe fețele cristalelor, precum și ca agregate microcristaline compacte pe care se dezvoltă tetraedrii acestui mineral. Tetraedritul are o culoare cenușie de oțel, strălucitoare, cu slabe nuanțe verzui - măslinii. Luciul metalic este deosebit de pronunțat, atât pe fețele de cristal, cât și în spărtură. Uneori, apar cristale tetraedrice izolate sau grupate, dispuse pe cruste de cuarț.

Substratul pe care se dezvoltă tetraedritul este reprezentat prin fragmente de andezit transformat hidrotermal, iar pe alocuri fragmente de brechie filoniană silicifiată.

Asociațiile paragenetice identificate sunt: tetraedrit + pirit + cuarț, tetraedrit + calcopirit + calcit, tetraedrit + sfalerit, tetraedrit + alabandină, tetraedrit + galenit + sfalerit + pirit + cuarț + calcit, tetraedrit + bournonit + sfalerit, etc.

JAMESONITUL - $\text{Pb}_4\text{FeSb}_6\text{S}_{14}$ - din eșantioanele de Săcărâmb, existente în colecțiile Societății Ardelene de Științele Naturii și „Samuel von Brukenthal”, apare dezvoltat sub formă de agregate păsloase, constituite din cristale fin aciculare, submilimetrice, de culoare cenușie închisă la cenușie de oțel, cu luciu metalic. Prin întrepătrunderea micilor acicule de jamesonit rezultă aceste agregate păsloase, care se prezintă ca un fel de „vată” de culoare neagră - cenușie cu aspect mătășos, dispusă pe crustă de cuarț scurt - prismatic ușor impregnat cu hidroxizi ferici.

Ca și la celelalte eșantioane, andezitul transformat hidrotermal (argilizat și silicifiat) reprezintă substratul pe care se dezvoltă mineralele metalice și nemetalice. În unele mostre, acesta este reprezentat prin gangă, în special, cuarțoasă.

În urma studierii eșantioanelor luate în cercetare, s-au putut determina următoarele parageneze: jamesonit + sfalerit + cuarț, jamesonit + cuarț, jamesonit + cuarț + rodocrozit.

BOURNONITUL - PbCuSbS_3 - de la Săcărâmb apare sub formă de druze constituite din cristale perfect individualizate, fie simple, fie maclate ciclic, formând acele „roțițe dințate” specifice acestui mineral. Alteori, bournonitul se prezintă în mase compacte microcristaline. Culoarea acestui mineral este cenușie închisă la cenușie de plumb strălucitoare, iar luciul este tipic metalic.

Atât cristalele, cât și agregatele microgranulare sunt depuse pe cruste de cuarț, la suprafața unor fragmente andezitice alterate sau de gangă cuarțo - rodocrozitică.

Paragenetic, bournonitul se asociază cu diverse minerale, după cum urmează: bournonit + tetraedrit + sfalerit + cuarț + rodocrozit, bournonit + sfalerit + rodocrozit + cuarț + minerale argilitice, bournonit + cuarț + rodocrozit.

Dintre mineralele nemetalice, recoltate de la Săcărâmb și care fac parte integrantă din colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu,

ne-am orientat atenția spre unele specii aparținând clasei elementelor native (sulf), carbonaților (calcit, rodocrozit) și sulfatilor (gips, barit).

SULFUR - S - apare foarte rar în zăcămintul Săcărâmb, fiind reprezentat sub forma unor mici geode, constituite de microcristale rombice, piramidale și bipiramidale, de culoare galbenă de lămâie la galben de sulf, cu luciul rășinos la ușor sticlos, lipsite de clivaj și cu spărtură așchioasă la concoidală. Aceste microcristale, bine individualizate și ușor observabile sub microscopul stereobinocular, apar depuse în mici cavități din masele compacte microgranulare de alabandină, cu rodocrozit și cuarț.

Carbonații caracteristici zăcămintului de la Săcărâmb și care sunt foarte bine reprezentați în colecțiile noastre, în special cea a baronului Samuel von Brukenthal apar reprezentați prin calcit rodocrozit.

CALCITUL - CaCO_3 - este, de fapt, cel mai comun mineral steril sau de gangă, care apare nu numai la Săcărâmb, ci în aproape toate zăcămintele și mineralizațiile metalifere atât din România, cât și din lume. În eșantioanele luate în studiu, calcitul apare sub formă de druze constituite din cristale bine dezvoltate cu forme cristalografice de romboedri (obtuzi și ascuțiți la normali), scalenoedri și, mai rar, prisme hexagonale turtite la alungite. Cel mai adesea, aceste forme simple se asociază și se combină între ele, ducând la aspecte de rozete, de evantaie sau de snopi. Culoarea acestui mineral este de alb la ușor cenușie, uneori slab gălbuie. Luciul este sticlos la mat. În unele eșantioane, calcitul este aproape transparent, iar cel mai adesea este semitranslucid la opac. În general, cristalele bine individualizate ale acestui carbonat se dezvoltă pe mase compacte microgranulare tot de calcit sau pe cruste de cuarț și pe rodocrozit microgranular la romboedric în rozete. Multe din mostrele pe care le deține Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu și colectate de la Săcărâmb, prin modul de cristalizare și de aranjare în spațiu a indivizilor cristalini de calcit, prezintă un aspect estetic deosebit, constituind adevărate „flori de mină”.

Pe lângă ganga calcitică sau calcitică - rodocrozitică, suportul calcitului este dat și de fragmente de andezit intens transformat hidrotermal.

Asocierile paragenetice sunt simple, fiind date de: calcit + cuarț, calcit + rodocrozit, calcit + rodocrozit + cuarț, calcit + sulfuri comune, calcit + telururi + rodocrozit + cuarț, calcit + telururi + alabandină + rodocrozit, și mai rar calcit + aur și calcit + barit.

RODOCROZITUL - MnCO_3 - a fost descoperit de Bella von Inkey, pentru prima dată în lume, în 1885, la Săcărâmb, și ca și alte minerale recoltate aici, apare în numeroase eșantioane în colecțiile mineralogice ale muzeului nostru.

În aceste mostre, rodocrozitul apare foarte bine cristalizat în romboedri perfecți, normali sau turtiți, asociați în druze adesea cu aspect de rozete sau de agregate cristaline cu aspect estetic deosebit. Alteori, se constituie în agregate de cristale lamelare, ce se intersectează între ele, constituite din pseudomorfoza de

rodocrozit după barit sau cuarț. De multe ori, acest carbonat de mangan apare dezvoltat sub formă de agregate reniforme și mamelonare, microcristaline, depuse pe sau între cruste microgranulare de cuarț și calcit. Același substrat petrografic andezitic hidrotermalizat se constituie drept substrat și al rodocrozitului cu sau fără mineralele însoțitoare.

Paragenezele principale determinate pe baza eșantioanelor existente în colecțiile muzeului sibian sunt: rodocrozit + alabandină, rodocrozit + alabandină + telururi, rodocrozit + alabandină + sulfuri comune, rodocrozit + alabandină + sulfosăruri + calcit, rodocrozit + calcit, rodocrozit + calcit + cuarț, rodocrozit + rodonit + cuarț, rodocrozit + rodonit + hidroxizi de fier și mangan + calcit, rodocrozit + calcit + barit + cuarț, etc.

Sulfatii, care apar cel mai bine reprezentați în colecțiile noastre și în special, în colecția Brukenthal sunt gipsul și baritul.

GIPSUL - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - se prezintă sub formă de cristale monoclinice prismatice caracteristice, bine individualizate, incolore, alb - lăptoase, albe - cenușii, gălbui - ușor brunii, izolate sau asociate în druze de dimensiuni centimetrice. Unele din cristalele de gips, mai ales cele izolate, de dimensiuni centimetrice, apar maculate, prin juxtapunere, „în coadă de rândunică”, ori de tip „Montmartre”. În unele eșantioane, acest mineral se prezintă sub forma numită „selenit”, adică gips cu habit fibros, care uneori apare ușor colorat în roz - roșcat, iar în altele apar agregate microcristaline albe, cu aspect zaharoid, de alabastru.

Asocierile mineralogice sunt date de paragenezele: gips + alabastru, gips + cuarț, gips + cuarț + rodocrozit, gips + cuarț + rodocrozit + sulfuri comune, gips + rodocrozit, gips + barit, gips + cuarț + calcit, gips + calcit.

De cele mai multe ori, substratul gipsului este dat de crustele cuarțoase cu sau fără carbonați și, pe alocuri, de fragmente de andezit alterat hidrotermal, în principal silicificat și argilizat, mai rar propilitizat.

BARITUL - BaSO_4 - se prezintă sub formă de cristale perfecte, rombice tabulare, prismatice și lamelare, dispuse în druze în care indivizii cristalini au dimensiuni ce variază de la câțiva milimetri la 1 - 4 cm. Aceste druze, cu un pronunțat aspect estetic, constituie așa - numitele „flori de mină”. Culoarea baritului studiat este albă, albă - lăptoasă, ușor gălbuie sau verzuie, de cele mai multe ori fiind incolore. La unele cristale se observă mici cristale de pirit submilimetrice dispuse neregulat pe suprafața cristalelor de barit, precum și prezența aciculelor antimonit în cristalele prismatice ale antimonitului. Luciul sticlos la mat, transparența și transluciditatea, precum și clivajul perfect după fața de prismă rombică sunt caracteristice acestui mineral.

Analizând multitudinea mostrelor cu barit din colecțiile noastre, eșantioane ce provin de la Săcărâmb, am putut pune în evidență o serie de parageneze, după cum urmează: barit + calcit, barit + cuarț, barit + rodocrozit, barit + rodocrozit + rodonit + cuarț, barit + rodocrozit + sulfuri, barit + calcit + gips, etc.

Concluzii

Deși în eșantioanele studiate, paragenezele minerale sunt relativ simple, fiind alcătuite din minerale relativ comune, cu excepția aurului nativ și telururilor auro - argentifere și a sulfosărilor, mineralele de la Săcărâmb descrise în lucrare prezintă, pe lângă interesul istoric - documentar, dată fiind vechimea colecțiilor muzeului sibian de istorie naturală, un interes științific deosebit atât din punct de vedere cristalografic - mineralogic, cât și din punct de vedere metalogenetic, dând importante informații privind originea hidrotermală (mezo - teletermală la epitermală) a zăcămintului de la Săcărâmb, privind alterările hidrotermale principale care afectează rocile în care s-au format atât mineralele metalice, cât și cele nemetalice, multe dintre mostrele studiate prezentând un aspect estetic deosebit, imprimându-le caracterele de așa - numite „flori de mină”.

Bibliografie

- BINDER R., 1958 – „Considerații istorice asupra cercetărilor mineralogice transilvănene în sec. XVIII și XIX, pe baza colecției de minerale a lui Brukenthal”. „St. Com. - Muz. Brukenthal”, vol. 11, Sibiu.
- BRANA V., 1958 – „Zăcămintele metalifere din subsolul românesc”. Edit. Șt., Buc.
- CIUNTU V., 1979 – „Telururile auro - argentifere din colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu”. „St. Com. Șt. Nat. - Muzeul Brukenthal”, vol. 23, Sibiu.
- CIUNTU V., 1980 – „Aurul nativ în colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu (I)”. „St. Com. Șt. Nat. - Muzeul Brukenthal”, vol. 24, Sibiu.
- CIUNTU V., R. CIOBANU, 1990 – „Minerale rare în colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu”, Sibiu.
- GHIȚULESCU T., P.M. SOCOLESCU, 1941 – „Etude géologique et minière des Monts Métallifères”. Anuar Inst. Geol. Rom., vol. 21, București.
- HUBER P., S. HUBER, 1983, – „Săcărâmb, Gold und Telurmineralien aus Siebenburgens”. „LAPIS”, Jg. 8, nr. 10, Christian Weise Verlag, München.
- IANOVICI, V., D. GIUȘCĂ, T.P. GHIȚULESCU ș. a., 1969 – „Evoluția geologică a Munților Metaliferi”. Edit. Acad. R. S. R., București.
- IANOVICI V., V. ȘTIOPOL, E. CONSTANTINESCU, 1979 – „Mineralogie”. Edit. Did. Ped., București.
- MÂRZA I., 1982 – „Geneza zăcămintelor de origine magmatică”. Vol. 1, Edit. Dacia, Cluj - Napoca.
- RĂDULESCU D., R. DIMITRESCU, 1966 – „Mineralogia topografică a României”. Editura Academiei R.S. R., București.

Resumé: Des aspects de la mineralogie du gisement de Săcărâmb (Dep. Hunedoara - Roumanie), illustrés dans les collections mineralogiques du Musée d'Histoire Naturelle de Sibiu.

En ce travail sont présentés les principaux minéraux métalliques et nonmétalliques, qui caractérisent le gisement des tellurures auro - argentifères et des sulfures - sulfosels de Săcărâmb (dep. De Hunedoara - Roumanie), existantes dans les collections de la Société Transylvaine des Sciences Naturelles, de Eduard Albert Biels, de Samuel Jikeli et du baron Samuel von Brukenthal, toutes ces collections existant dans le Musée d'Histoire Naturelle de Sibiu.

D'après la présentation des principaux caractères métallogéniques et minéralogiques des gisements de Săcărâmb, d'origine hydrothermale, l'auteur présente, en détail, les minéraux qui ont été collectés de la région de Săcărâmb et qui se trouvent dans les collections du Musée de Sibiu.

Les minéraux métalliques étudiés sont représentés par des éléments natifs (arsenium, or natif), tellurures auro - argentifères (la nagyagite, la krennerite, la sylvanite), sulfures communes (l'alabandite, la stibine ou l'antimonite, le réalgar, la galène ou la galénite, la blende ou la sphalerite, la chalcoppyrite) et par des sulfosels (la tétrahédrite, la jamesonite et la bournonite). En ce qui concerne les produits nonmétalliques récoltés de Săcărâmb, ces minéraux sont les suivants: le soufre, la calcite, la rhodochrosite, le gypse et la barite.

À la suite de l'étude des échantillons existants dans les collections rappelés ici, nous avons déterminé les caractéristiques cristalominéralogiques des espèces minérales, aussi, les aspects paragenétiques des associations minérales spécifiques aux conditions métallogéniques du gisement de Săcărâmb.

En fin, il doit mentionner le fait que des nombreuses espèces minérales ont été découvertes pour la première fois dans le monde, à Săcărâmb, dans le Quadrilatère aurifère/Monts Métallifères/Transylvanie/Roumanie, ainsi qu'on peut montrer que la nagyagite a été découverte en 1878, par A. Schrauf, la krennerite en 1877, par J. Krenner et la rhodochrosite découverte par B. v. Inkey, en 1885.

Parmi les minéraux très rares de Săcărâmb, qui existent dans nos collections, se trouvent: l'arsenium natif, le soufre natif, la nagyagite, la krennerite, la sylvanite et les sulfosels (jamesonite et bournonite).

Autor:

Viorel CIUNTU

Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,

Str. Cetății, nr. 1,

Sibiu, România, RO - 550160.

Review of the morphology of stibnite from Baia Mare region in the collections of the Mineralogical Museum of the Babeș - Bolyai University, Cluj - Napoca, Romania

Dana POP and Dan COSTIN

Key words: stibnite, Baia Mare, habit, “aspect ratio”, X-ray diffraction, mineralogical museography.

Introduction

Romania is represented in the major mineralogical museums of the world first of all by the minerals of hydrothermal origin from Baia Mare mining district. Among them stibnite plays a special role, due to its relative high frequency and aesthetic value given by the large euhedral crystals, their tri-dimensional arrangement and the association with other minerals. Stibnite, besides gold and, for the experts tellurides, can be considered as a “mineralogical ambassador” of Romania; a special treatment of its museological value is thus justified.

The mineral Sb_2S_3 crystallizes in the orthorhombic system, bipyramidal class, and space group Pbnm. In general it forms well-defined crystals with an elongated habit - columnar to acicular, often longitudinally striated. The mineral colour is lead grey, the luster metallic; hardness is 2, and specific gravity 4.65.

Besides its dominant presence in Au-Ag, or base metal-rich epithermal Neogene veins in Gutâi Mts. (Baia Mare region), or in the Metalliferous Mts. (Apuseni Mts.), in Romania stibnite is to be found subordinately also in mineralized crystalline complexes (Apuseni Mts.), or in skarn-type deposits of banatitic origin (Rădulescu & Dimitrescu, 1966). All these other genetic types do not have a real museological potential.

All the ores in Baia Mare region have a similar genesis in connection with the calc-alkaline Neogene magmatic stage, as a result of the breakoff of the lithosphere of the Getides (Balintoni, 1998). Beneath the Gutâi Mts. geophysical and geological data plead for the existence of a common Neogene pluton of a quartz-diorite composition (Fig. 1). Its emplacement, as well as the distribution of the associated volcanic rocks and ores were tectonically controlled by a system of major E - W oriented fractures (Borcoș, 1994) supported by secondary, mainly N - S oriented fault systems with an important role in the metallogeny of the area. The local tectonics and geochemistry put their overprint in the development of the mineralization history, transposed into specific mineralogical features of each ore.

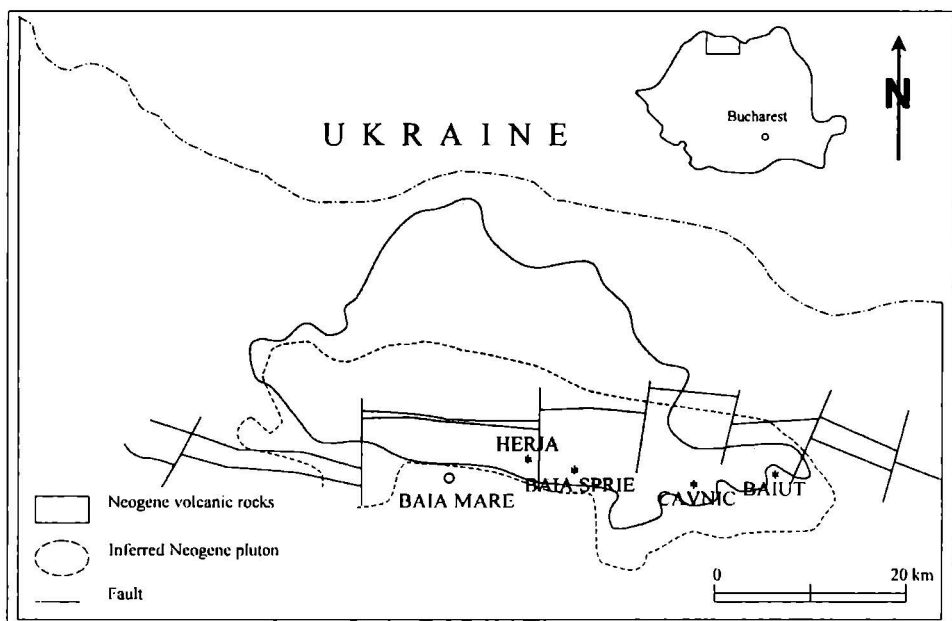


Fig. 1: Baia Mare area geological sketch with the location of the occurrences of the stibnite samples of the Babeș-Bolyai University Mineralogical Museum.

Each of the ores in the Baia Mare region was previously studied from various approaches. However, the advantage of mineral collections is that they gather and preserve samples from diverse occurrences, collected during relatively long time spans, giving the opportunity for comparative and synthetic studies. However, the disadvantage is that samples were usually selected based on museological criteria, which constrain somehow the natural diversity.

In particular, the stibnite samples in the Mineralogical Museum of the Babeș - Bolyai University in Cluj - Napoca (MMBBU) lead to the idea that there are some morphological features of the crystals and/or of the aggregates of crystals that can individualize almost each of these occurrences. Our review on the stibnite morphology set up the following goals:

- in particular, to present the variety and specificity of the samples in the collections of the MMBBU;
- based on these observations, and considering them as being (statistically) relevant, to draw some “local morphological patterns” of stibnite in the major occurrences in Baia Mare region;
- eventually, to provide some practical, museological criteria to help curators and collectors give a more precise location to their Baia Mare stibnite samples, if necessary.

Materials and methods

1. Stibnite samples in the MMUBB.

The Mineralogical Museum of the Babeș - Bolyai University in Cluj - Napoca (MMBBU) is one of the largest and most representative institutions of its type in Romania, with its about 16,500 registered samples illustrating more than 800 mineral species, meteorites, gems and rocks. The stibnite samples (currently 155) are grouped into the two major collections, *i.e.* the systematic and the regional ones. Baia Mare region provides the most spectacular samples, thus it dominates the stibnite display in the systematic exhibition (22 samples of 36).

Currently, there are 76 registered stibnite samples from Baia Mare area with a clearly labelled occurrence: Baia Sprie (53 samples), Cavnic (8 samples), Herja (5 samples), and Băiuț (2 samples) (Fig. 1). Experts who visited the MMBBU collections considered the precise location of other 8 samples questionable, in spite of the existing occurrence information on the original labels. Thus, the proposed method based on morphological criteria could first be tested on the samples in our collection. The exact location of the samples within each mine is in general not indicated on the labels, thus preventing a further, more detailed discussion. The same lack of information concerns the date of collecting; based on the existing record, the oldest sample was collected in 1892 from Baia Sprie.

In Baia Mare region Rădulescu & Dimitrescu (1966) also mention other three stibnite occurrences (Ilba, Săsar - microscopically, and Dealul Crucii), but from a museological point of view they can be considered less significant.

According to the number of samples, diversity of occurrences, and mineralogical variety, it can be appreciated that MMBBU hosts one of the largest and most representative selections of stibnite samples from Baia Mare region¹.

2. Morphological study.

We based our review on some practical criteria that can be easily used by any curator by direct observation, without using any equipment except a binocular.

Stibnite usually forms well-defined euhedral crystals dominantly developed along one direction (*c* crystallographic axis), that typically are grouped into radial aggregates. The single crystals are usually characterized by the presence of the 2nd pinacoids, *i.e.* {010} form, and 3rd order prisms, *i.e.* {110} form. The terminations may be flat - in general consisting of the unit orthorhombic bipyramids *i.e.* {111} form, or sharp - containing various {hkl} bipyramids, with prominent faces such as (131) (Fig. 2). The high degree of idiomorphism, the distinctive cleavage parallel to (010), and the specific surface features (striations, surface quality) enable an easy identification of the main crystal forms.

¹ in Romania, probably surpassed only by the collection of the Mineralogical Museum in Baia Mare.

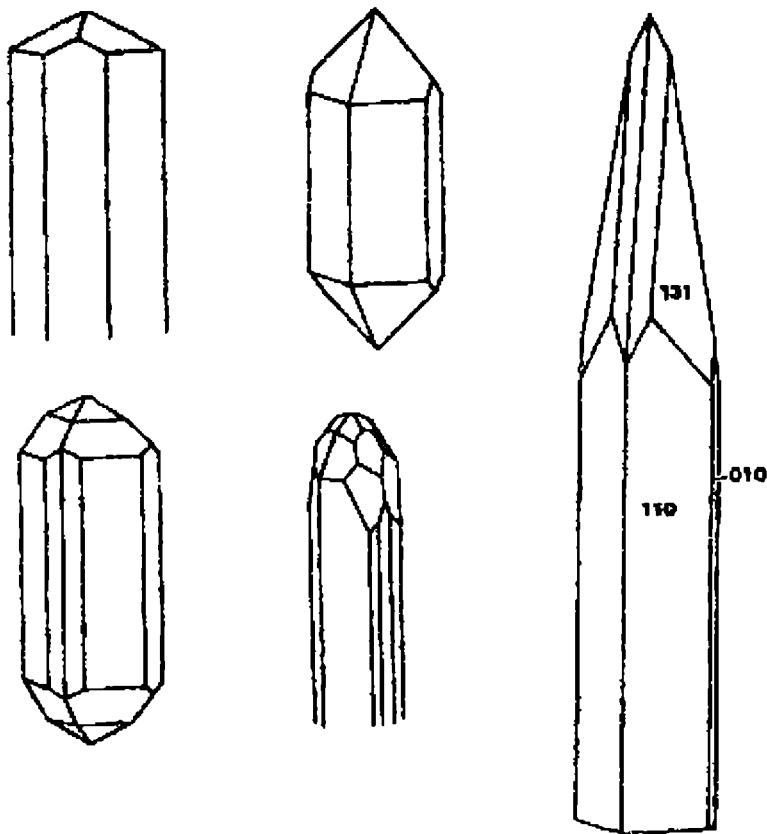


Fig. 2: Some of the most common crystal forms of stibnite
(after Mureșan & Benea, 2000).

The detailed geometrical crystallographic study of stibnite mineral was beyond our goals, but references (Rădulescu & Dimitrescu, 1966) indicate 38 different crystal forms described from Herja region, and 29 from Baia Sprie region (in the latter case, including eight different types of prisms) by several authors^{2,3}.

² Krenner, J.S. (A) (1865): Krystallographische Studien über den Antimonit. Sitzungsber. Akad. Wien, 51.

³ Neff, O. (1918): Über Antimonit von Felsöbanya. Beitr. zur Krystall. u. Mineral., 2, (1914-1918), Heidelberg.

The significant morphologic features for our study are listed below:

- habit of the crystals - three main types were identified: columnar (C), prismatic (P) and acicular (A) (Fig. 5 a, b and c). They were discriminated based on the overall appearance of the crystals, *i.e.* the qualitative result of the “visual” ratio between the contribution of the longitudinal vs. the transversal sections. Similar arbitrary criteria were used for subdividing each of them into “short” (S) vs. “long” (L), thus six subtypes resulted (CS, CL, PS, PL, AS and AL respectively). During the survey it was noticed that the most subjective limit stands between AL/PL;

- size of the crystals - macroscopic and - especially in the case of AS crystals - microscopic (binocular) measurements of the length (along *c* axis), and of the “diameter” (measured approximately along *b* axis in transversal section) were performed with a standardized ruler. The measured values are within an error bar of ± 0.5 mm. In most of the cases where radial aggregates are present, the length may be subject to errors, the starting point of individual crystals being sometimes hard to establish precisely. Keeping into account the error bar, the values were used for comparison between the different occurrences, as well as for the calculation of the aspect ratio (see below);

- the aspect ratio: this numerical parameter is defined as the ratio between the length and the diameter (L/D) of elongated (acicular, fibrous, prismatic, etc.) crystals, and it is commonly used in industrial applications of minerals. We introduced the aspect ratio in this study as a quantitative parameter, in order to test its possible relevance in the morphological study of stibnite. A set of 16 samples, belonging to all crystal habit types and from all the studied occurrences was considered, on each sample 1-5 different crystals being investigated. Three values were calculated for the aspect ratio (A.R.) in each of these cases: the measured, A.R.(m) (L/D), the maximum, A.R.(+), obtained as (measured L value + error bar)/(measured D value - error bar), and the minimum, A.R.-), obtained as (measured L value - error bar)/(measured D value + error bar);

- habit of the crystal aggregates: the tri-dimensional display of the individual crystals was described by using the following categories: (b) bladed – quasicompact aggregates of thin lath-like crystals; (p) (quasi)parallel orientation of crystals (Fig. 3); (f) fan shaped – closely-packed divergent display (in the case of the studied samples, the crystals were always arranged in a quasiparallel display of the {010} faces) (Fig. 2); (r) radial – crystals radiate from a centre without producing stellar forms (Figs. 3 - 4; Figs. 1, 2, 4); (s) stellate – spherical, radial aggregates radiating from a star-like point; (pc) parallel crust – quasiparallel display of short acicular (fibrous) crystals of a combined (f+r)-type, forming a continuous crust (Fig. 1); (sc) stellate crust – fibrous crystals in radial and “star” like aggregates (similar to s-type) forming a continuous crust; (i)

interlace – intergrowth of similarly-sized aggregates radiating from 2 - 3 centres; additionally, there were samples consisting of loose, single crystals (x).

Besides, additional features were recorded for their possible contribution to the characterization of each occurrence under study: bending and twinning: the bending of the crystals under pressure is very specific for stibnite, due to the movement of atoms at definite distances along the gliding planes, without fracturing. Deformation twins may be observed mainly in thin sections; iridescence, tarnish; mineral assemblage: the associated species accompanying stibnite in the samples.

The general mineralogy of a seven samples set was defined by X-ray diffraction⁴.

Discussion

1. Common features of stibnite in the studied occurrences.

All the stibnite occurrences represented in the MMBBU collections belong to the Herja - Băiuț district, considered to have formed during the Late Pannonian (9.4 – 7.9 m.a.), during the second major metallogenetic stage in Baia Mare region (Kovacs et al., 1997).

The mineralizations in the whole region are of epithermal, low sulphidation type. A generalized paragenetic sequence defined by Bailly et al. (1998) consists of five distinctive stages, the fourth one being represented by stibnite. The thermodynamic conditions of each stage were estimated based on fluid inclusions. The only measurement available on minerals of the stibnite stage indicated a very low salinity (0.2 wt% NaCl equiv), and lead to the calculation of a homogenisation temperature of 227 °C.

There are no chemical data on the stibnite samples in the case of MMBBU collections. Based on reference data for stibnite from Herja (Cook & Damian, 1997) we assume the fact that all the studied samples have stoichiometric compositions.

The X-ray diffraction patterns obtained on seven representative samples of various morphologies from the MMBBU collections (Fig. 3) show the typical peaks of the mineral stibnite. In all the cases, some of the *hk0*-type peaks (e.g. 020, 310, 240) show different (sometimes reversed) values of the relative intensities as compared to the standard stibnite file (JCPDS 6-0474) obtained on a synthetic phase. This is a common feature of stibnite diffraction patterns due to preferred orientation (texture) effects of the crystallites in the investigated

⁴ on a SIEMENS D-500 X-ray diffractometer with Cu anticathode and graphite monochromator

powder. In the studied samples the maximum relative intensity (100 %) is given by (310) planes (as compared to 30% in the standard file), while (221) planes, which theoretically should provide the highest peak, give a relative intensity of 30% in our samples.

In spite of some minor differences of the individual XRD patterns, especially around 25, 28, 40, 43, 46, and 54 ° 2 θ , the general outline is very similar for all the samples, indicating similar crystal structures.

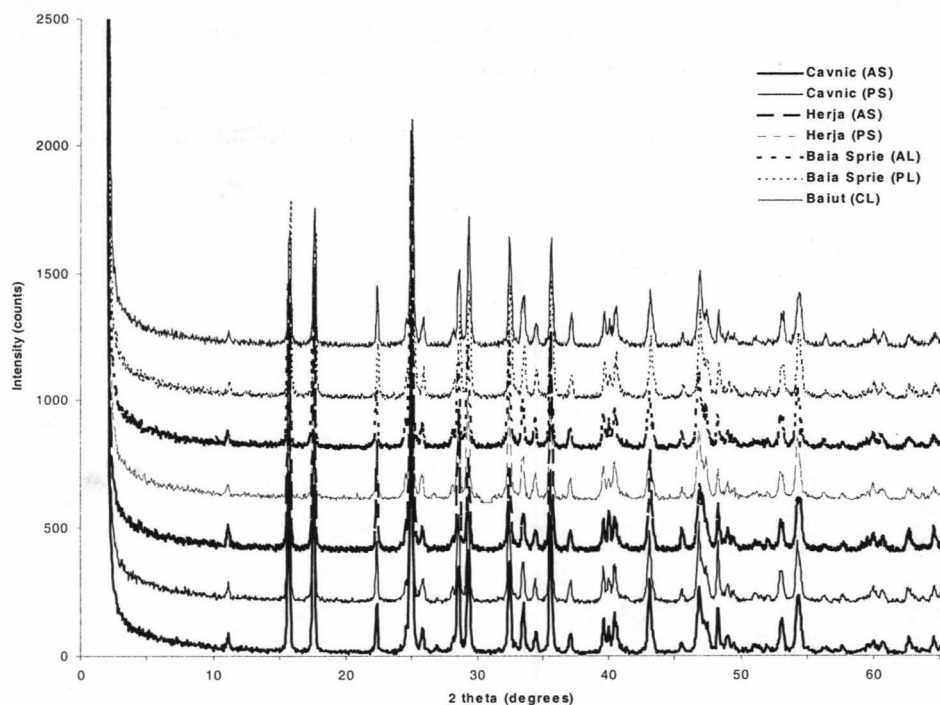


Fig. 3: X-ray diffraction patterns of selected stibnite samples from Baia Mare region illustrating all the main morphological types considered under this study (Legend: Cavnic AS = sample 28/105, Cavnic PS = sample 28/106, Herja AS = sample 136/35, Herja PS = sample 136/15, Baia Sprie AL = 1028, Baia Sprie PL = 28/99, Băiuț CL = sample 136/32).

The X-ray diffraction patterns do not give indications neither for the possible presence of Bi-containing phases (intermediate in the stibnite-bismuthinite series) or similar Se-minerals (antimonoselite, Sb_2Se_3), nor that of stibnite polymorphs (?) (Arun & Vedeshwar, 1996) in the investigated samples. Thus, crystal chemistry cannot be invoked for explaining the morphological variety.

2. The relevance of the aspect ratio (A.R.) in the morphological study of stibnite.

The measured data and the calculated A.R.(m), A.R.(+), and A.R.(-) values are presented in table 1. It can be noticed that there are large variations not only in the three values calculated for each crystal (underlining the contribution of the errors), but also of the values obtained on distinctive crystals belonging to the same habit type and even sample, in the latter case suggesting that the method itself may be questionable. Keeping all these aspects into account, we compared the values for each habit type and tried to establish some “natural” broad limits that could be still used in an informative way.

Table 1: Measured crystal length and diameter, and calculated aspect ratio (A.R.).

Sample no.	Occurrence	Crystal habit	Length (L, mm) ± 0.5 mm	Diameter (D, mm) ± 0.5 mm	A.R.(m) (L/D)	A.R.(+) (L+/D-)	A.R.(-) (L-/D+)
719/293	Baia Sprie	AL	7	0.5	14	m	7
719/293	Baia Sprie	AL	8	0.3	27	m	9
719/293	Baia Sprie	AL	3	0.1	30	m	4
136/5	Herja ? / Baia Sprie	AL	45	1.5	30	46	22
136/5	Herja ? / Baia Sprie	AL	45	1	45	91	30
719/19	Baia Sprie	AL/PL	1	0.3	3	m	1
719/19	Baia Sprie	AL/PL	5	0.5	10	m	5
719/19	Baia Sprie	AL/PL	52	2	26	35	21
719/19	Baia Sprie	AL/PL	37	0.8	46	125	28
136/30	Baia Sprie	AS	8	0.5	16	m	8
136/30	Baia Sprie	AS	5	0.3	17	m	6
136/10	Cavnic ? / Baia Sprie	AS	1	0.1	10	m	1
136/11	Cavnic ? / Baia Sprie	AS	1	0.1	10	m	1
136/12	Cavnic ? / Baia Sprie	AS	1.5	0.2	8	m	1

136/12	Cavnic ?/ Baia Sprie	AS	2	0.2	10	m	2
136/8	Baia Sprie	PL	63	7	9	10	8
136/8	Baia Sprie	PL	70	4	18	20	15
28/92	Baia Sprie	PL	12	0.8	15	42	9
28/92	Baia Sprie	PL	100 ?	1.5 ?	67 ?	101 ?	50 ?
28/92	Baia Sprie	PL	110 ?	1.5 ?	73 ?	111 ?	55 ?
28/99	Baia Sprie	PL	14	1.5	9	15	7
28/99	Baia Sprie	PL	22	2	11	15	9
28/99	Baia Sprie	PL	90	5	18	20	16
136/33	Herja ?/ Băiuț	PL	40	7	6	6	5
136/33	Herja ?/ Băiuț	PL	45	5	9	10	8
136/33	Herja ?/ Băiuț	PL	10	1	10	21	6
136/33	Herja ?/ Băiuț	PL	23	1.5	15	24	11
28/120	Baia Sprie	PL/AL	8	0.5	16	m	8
28/120	Baia Sprie	PL/AL	42	1.5	28	43	21
136/13	Cavnic	PS	7	1	7	15	4
136/13	Cavnic	PS	14	1.8	8	11	6
136/13	Cavnic	PS	10	1.2	8	15	6
136/31	Herja	PS	4	0.8	5	15	3
136/31	Herja	PS	20	3	7	8	6
136/31	Herja	PS	8	0.4	20	m	8
136/31	Herja	PS	42	2	21	28	17
136/31	Herja	PS	14	0.5	28	m	14
136/32	Băiuț	CL	5	3	2	2	1
136/32	Băiuț	CL	45	25	2	2	2
136/32	Băiuț	CL	25	11	2	2	2
136/32	Băiuț	CL	15	4	4	4	3
136/34	Băiuț	CS	3	3	1	1	1
136/34	Băiuț	CS	5	3	2	2	1
136/34	Băiuț	CS	21	12	2	2	2
136/34	Băiuț	CS	21	10	2	2	2

Legend: A.R.(m) = measured aspect ratio (measured L/ measured D); A.R.(+) = maximum aspect ratio (measured L + error bar)/(measured D - error bar); A.R.(-) = minimum aspect ratio (measured L - error bar)/(measured D + error bar); error bar: ± 0.5 mm; ? = larger error expected; m = meaningless.

Due to the very reduced sizes of the *acicular crystals* (AS, AL) and keeping into account the error bar of the size measurements (mainly of the diameter) we consider that the usage of the A.R. especially in these cases should be considered with circumspection. Qualitatively, we suggest that a lower limit of the A.R. values could be set around 5. For the AS, we suggest 15 as a possible upper limit.

The *prismatic crystals* provide the most heterogeneous values of the A.R., and apparently there is no significant difference between the short prismatic (PS) and the long prismatic (PL) habits with this respect. The same can be said about different crystals on the same sample, especially in the case of Herja, PS subtype (sample 136/31) or of Baia Sprie, PL subtype (sample 28/92). In the last case the high A.R. values might be due to errors in estimating the actual length of the crystals that form a tight radial aggregate. A lower limit of 5 for the A.R. could be considered for all the prismatic crystals, as in the case of the acicular ones. For the short prismatic (PS) subtype an upper limit of 30 is only tentative.

There are two samples showing *columnar crystals*, both from Băiuț, among which one was defined as representing the short columnar (CS) subtype (sample 136/34), and the other the long columnar (LC) one (sample 136/32). Under these circumstances the data are punctual, without any statistical value. Still, the values obtained for the A.R. differ considerably as compared to the other habit types. We would appreciate that the columnar crystals have typical values of the A.R. < 5, in the case of CS subtype the characteristic values probably being < 3.

3. Particularities of stibnite in the studied occurrences.

The features that may be used in characterising the morphology of stibnite samples in the major occurrences in Baia Mare region are synthetically presented in table 2. Also a brief description of stibnite in each occurrence is given below.

Table 2: Stibnite morphological features of Baia Mare region studied occurrences.

O C	C H	N S	L R	A L	A R	T C E	S F	CA			A M	E T R
								+	+	+		
B a i a S p r i e	P L	22	5 - 120	20 - 30	> 5	flat ~ sharp or absent (1)	{hkl} glossy, with growth zones; {111} rough; {010} with deep longitudinal striations	r	p	b	barite, arsenic, realgar, pyrite, marcasite, quartz	210 - 264 (P, 1971)

B a i a S p r i e	A L	14	1 - 60	10 - 20	> 5	flat ~ sharp (1) > (2)	{111} rough; {010} with longitudinal deep striations; some crystals slightly bented	r	i	p	quartz, barite, carbonates, marcasite, realgar, orpiment	210 - 264 (P, 1971)
	P S	12	0.5 - 30	0.5 - 10	5 - 30?	flat > sharp (1)	{111} glossy; {110} with transversal undulations (rare); skeletal; defoliations; some crystals slightly bented	r	p	f	barite, quartz, siderite, sphalerite, orpiment	
	A S	6	0.5 - 10	0.5 - 1	5 - 15?	flat ~ sharp (1) > (2)	{110} with transversal undulations (rare)	s c	p c	b + p + r + s	quartz, carbonates, barite	
	M	1										
C a v n i c	A S	8	0.5 - 10	0.5 - 1	5 - 15?	flat	{111} rough; {010}&{110} iridescent	p c	p + f + r + sc		barite, realgar, orpiment, marcasite.	110 - 180 (P, 1971)
	P S	2	5 - 40	5 - 15	5 - 30?	sharp	{110}&{010} with deep longitudinal striations; skeletal; crystals slightly bented	r + s		f	barite, quartz, calcite.	
	A L	1	5 - 25		> 5	flat + sharp (2)	{110} glossy		p + f + i		quartz, (citrine).	

H e r j a	P S	4	5 - 40	5 - 10	5 - 30?	flat	{111} dominant, rough; {010} with deep longitudinal striations; iridescent; some crystals slightly bent	f	r	b	carbonates (calcite, dolomite, ankerite?)	170 - 215 (P, 1971; B, 1975)
	A S	2	0.5 - 10	0.5 - 5	5 - 15?	?	iridescent	pc+sc		calcite, quartz		
	A L	1	20 - 80		> 5	?		r				
	P L	1	10 - 45		> 5	flat	{010}&{110} glossy, {111} rough	r		barite		
B ă i u ț	C S	1	4 - 20		< 3?	flat	{111} rough, {110} with deep longitudinal striations; all forms dominant	r		marcasite, quartz	212? - 342? (BG, 1976; MD, 1980)	
	C L	1	5 - 50		< 5	flat	{111} glossy; all forms dominant	s + f		quartz		

Legend: O.C. = Occurrence, C.H. = Crystal habit, N.S. = No. of samples, L.R. = Length range (mm), A.L. = Average length (mm), A.R. = Aspect ratio, T.C.E. = Type of crystal endings, S.F. = Surface features, C.A. = Crystal aggregates, A.M. = Associated minerals, E.T.R. = Estimated temperature range (°C). Crystal habit: PL = long prismatic, AL = long acicular, PS = short prismatic, AS = short acicular, M = massive. Crystal aggregate habit: b = bladed, p = parallel, f = fan shaped, r = radial, s = stellate, pc = parallel crust, sc = stellate crust, I = interlace. +++, ++, + = decreasing frequency. Types of crystal endings: flat = {111} form, sharp = {hkl} forms; (1) = on different samples; (2) = on the same sample. P, 1971 = Pomârleanu, 1971; B, 1975 = Borcoș et al., 1975; BG, 1976 = Borcoș & Gheorghiță, 1976; MD, 1980 = Manilici & Dumitrescu, 1980).

3.1. Baia Sprie.

Almost 100 mineral species were described from the veins consisting the Baia Sprie ore, famous for its typical vertical zoning. Stibnite occurs in the base metal assemblage, for which temperatures of formation between 256 - 264 °C were estimated (Pomârleanu, 1971). It is quite common that stibnite is associated with tabular barite crystals, which are considered to have formed between 130-210 °C. The relationship between stibnite and barite, as illustrated by some of the studied samples (fig. 2) pleads for the formation of stibnite prior to barite, thus at relative higher temperatures. Barite was found in samples belonging to all the morphological types defined below.

Baia Sprie is the best represented ore in the MMBBU, thus the morphological study can be considered statistically significant only in this case. The most frequent habit is long prismatic crystals (PL) (figs. 1 - 2). The radial (r) display of the aggregates is the most frequent, the sprays of crystals sometimes combining into an interlaced network (i), conferring a high museological value to such samples.

Two samples were considered as having a questionable occurrence, due to the atypical host-rock, crystalline schist. Both consist of long prismatic (PL) crystals (10 – 35 mm), and form bladed (b) (sample 28/117), and respectively parallel (p) (sample 1024) aggregates oriented along the (010) faces. Many stibnite crystals are bended under pressure. Based on crystal and aggregate habit, on the size range of the crystals and on the presence of both types of terminations (flat and sharp) we appreciate that these two samples can be confirmed for this occurrence.

Long acicular (AL) crystals are quite frequent and of a special aesthetics, to which also the radial (r) and interlace (i) types of aggregates contribute in a high extent. Sometimes both types of terminations – flat and sharp – are present on crystals in the same sample (28/201, 28/65), cases in which stibnite is associated with very well-crystallized quartz.

The intermediate AL/PL (samples 28/200, and 719/19), and PL/AL (sample 28/120) subtypes were both noticed only in samples from Baia Sprie. For simplifying the statistical interpretation, they were attributed to the major subtypes (AL, and respectively PL) based on the average length ranges, types of terminal crystal forms and aggregate habits (and informatively the A.R. values). It is worth to mention that the AL/PL subtype consists of relatively complex crystal forms.

Many stibnites from Baia Sprie (especially belonging to the PL and AL subtypes) have altered into secondary Sb minerals of yellowish colours and with a flaky aspect (kermesite?, valentinite?) which sometimes form (partial) pseudomorphs after stibnite, or give a “spotted” surface feature.

Sample 28/124 displays two generations of stibnite: a first one represented by long prismatic crystals (PL) of 30-70 mm, with a parallel (p) display of the aggregates, and a second one consisting of short acicular to prismatic (AS/PS) crystals (< 1 mm) with a fan shaped (f) arrangement leading in some cases to the formation of a quasiparallel crust (pc). Both generations present {111} terminations (flat). Some surface features, noticeable especially at the ends of the prismatic crystals, suggest that the second generation may have developed by an “alteration” (defoliation) process affecting the first one. Due to these particularities, the sample is unique in the MMBBU collections.

From a total of 55 samples, the majority (22) show long prismatic crystals (PL), followed in a decreasing order of frequency by long acicular (AL) crystals (14), short prismatic (PS) (12), and short acicular (AS) samples (6) (Table 2). Only one sample is represented by a massive aggregate, but this may be a subjective effect of the museological criteria of sample selection. A statistical illustration of the morphological diversity is presented in fig. 4.

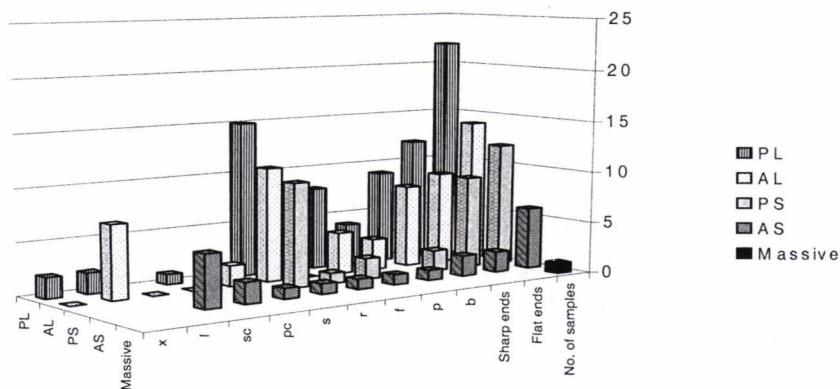


Fig. 4: Baia Mare stibnite morphology statistical evaluation (crystal habit: PL = long prismatic, AL = long acicular, PS = short prismatic, AS = short acicular, Massive; crystal aggregate habit: b = bladed, p = parallel, f = fan shaped, r = radial, s = stellate, pc = parallel crust, sc = stellate crust, I = interlace, x = single crystals).

Other groups of well-defined morphology are short prismatic (PS) (Fig. 3) and short acicular (AS) (for details see Table 2).

3.2. Cavnic.

The mineral assemblage is again very diverse. It is considered as the result of a single metallogenetic process separated into several stages, each with a distinctive resulting mineralogy (Mariaș, 1996). The crystallization of stibnite and associated minerals (calcite, dolomite, barite, gypsum, fluorite, realgar, orpiment, cinnabar) is related to the latest mineralization stage. The temperature intervals attributed to the formation of calcite and fluorite are 110 - 178 °C, and 130 - 180 °C respectively (Pomârleanu, 1971).

In the MMBBU collections there were 8 samples attributed to Cavnic ore. Other 3, originally labeled as Cavnic samples (136/10, 136/11, 136/12), were assumed as belonging to Baia Sprie based on their overall appearance (short acicular crystals, forming a parallel crust). By using the qualitative information provided by the A.R. (Table 1) it can be noticed that the values of the AS crystals from Baia Sprie (sample 136/30) are higher, as compared to the relatively homogenous (around 10) values for the three samples mentioned above. In the same time, the A.R. values of these AS crystals are closer to those of the PS crystals from Cavnic (sample 136/13). As it was mentioned previously, acicular and prismatic crystals seem to be genetically related. In conclusion, we interpret these samples as originating in the Cavnic ore.

The short prismatic habit (PS) is displayed by two samples (136/13 and 28/106 – Fig. 4), and it is characterized by sharp endings ($\{hkl\}$ forms). Only one sample (28/104) has a long acicular (AL) habit; its association with yellow quartz (citrine) crystals is remarkable (Table 2).

3.3. Herja.

The Herja mine is located in the proximity of Chiuzbaia village, thus sometimes samples are labelled as originating from “Chiuzbaia”. More than 52 mineral species were described from the veins of Herja ore, many of them showing very distinctive mineralogical features. Previous research identified several successive mineralization stages, stibnite and associated sulphosalts belonging to the final one. Quartz, the most frequent mineral phase, is estimated to have crystallized at temperatures between 194-285 °C, while calcite and fluorite in the intervals 170 - 234 °C, and 198 - 271 °C respectively (Pomârleanu, 1971). In this ore stibnite is assumed to indicate temperatures not higher than 215 °C (Borcoș et al., 1975).

Five mineral samples belonging to the MMBBU collections have a certain location in the Herja ore; four of them consist of short prismatic (PS) (Fig. 2) and one of short acicular (AS) crystals (Table 2). Based on their morphology, three very diverse samples were declared as having a doubtful Herja provenance:

- the sample with well-crystallized long prismatic/columnar crystals in a radial display (sample 136/33, Fig. 3) was assumed to originate from Băiuț. Based on several A.R. values > 5 we conclude that the sample is not of a

columnar type - thus it does not belong to the “local morphological pattern” of Băiut; the occurrence is reconfirmed as Herja;

- long acicular (AL) crystals with a radial display were attributed on morphological bases to Baia Sprie (sample 136/5). Several observations may be used for clarifying the provenance of this sample. The exceptional length of the crystals (up to 80 mm), and the relative high values of the A.R., especially of the A.R.(-) as compared to similar samples from Baia Sprie might suggest that Herja is indeed the occurrence for this sample;

- short acicular (AS) crystals forming a mixed parallel and stellate crust (pc + sc) (sample 28/123): samples showing the same morphological pattern originate from Căvnic (8 samples after redefinition, see above), Baia Sprie (6 samples), and Herja (one certified sample, Fig. 1), all showing similar crystal length. However, we attribute the sample under question to Herja based on the scarce development of the terminal faces, as in the case of the confirmed similar sample, and especially on the presence of associated calcite, also present in the other AS-type Herja sample but less common in the corresponding samples from the other occurrences.

Herja proved to be the ore providing the most diverse stibnite morphologies in the MMBBU collections, correlated to the number of samples.

3.4. Băiut.

A complex mineral association is the result of the existence of several mineralization stages. The latest is characterized by the formation of quartz in geodes, besides which barite, stibnite, and marcasite are present. Based on our own field observations, well-crystallized stibnite is typical for the Breiner sector and not for Văratec. Borcoș & Gheorghită (1976) estimated temperatures between 240 - 305 °C for the formation of quartz, while the values obtained on fluid inclusions in barite vary according to the depth: 212 °C for the upper levels, and 342 °C for the lower levels (Manilici & Dumitrescu, 1980).

The two stibnite samples with a certified provenance from Băiut are among the most recent ones in the MMBBU collections (1990 - 2000), each of them representing one subtype of the columnar habit: long columnar (CL) (sample 136/32) and short columnar (CS) (sample 136/34, Fig. 4) (for details see table 2). Based on these two samples, the estimated A.R. specific upper values (< 5) for the columnar stibnite crystals were defined (see above).

4. Causes of morphological variety of stibnite; further ways in the study of stibnite.

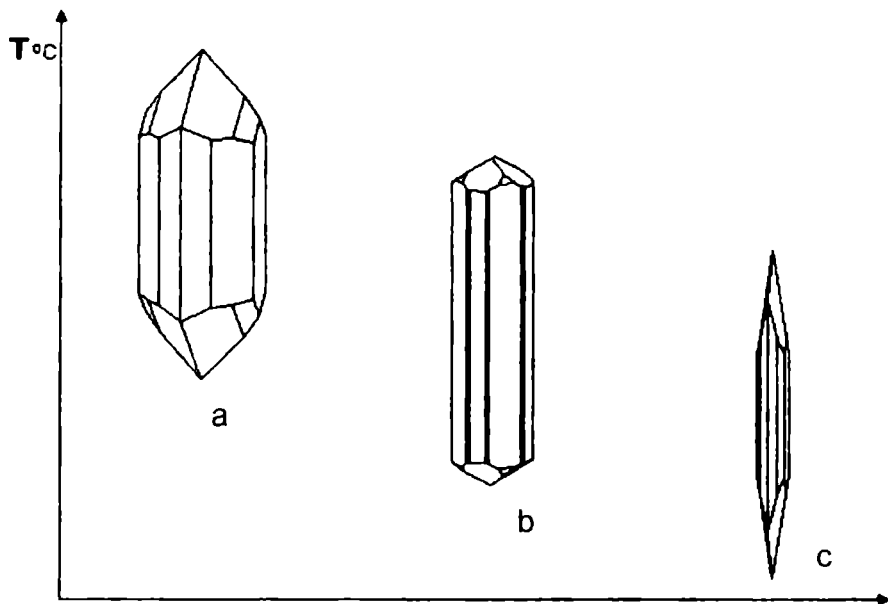
The ultimate goal of morphological studies is to relate the habit observations with growth and/or post-growth histories and, in general, with the conditions of mineral formation. This relationship is known as “typomorphism”. The factors that determine the morphological variation are very complex and have a both internal (structural), and external (environmental) nature. Their influence

imprints a specific growth kinetics (growth rate anisotropy, activation energy etc.) and growth mechanism.

In the case of Baia Mare stibnites it seems that the internal factors may be related only to the possible presence of different minor elements, the major crystal chemistry being relatively constant, as indicated by the X-ray patterns and assumed chemical composition.

The external factors are related to the genetic conditions (temperature, pressure, composition of fluids etc.) and possibly to the tectonic-structural control (types of veins, relationship with the fault systems, the regional geodynamic regime etc.).

Udubașa et al. (1992) suggested a temperature dependence of the main crystal habits of stibnite from Baia Mare region (Fig. 5). Based on the estimated temperatures of formation in each occurrence (Table 2) and the frequency distribution of the defined morphological varieties, our review confirmed this trend. It also allowed a more detailed perspective. We propose the following succession of (dominant) habits with the decrease of temperature: CL \rightarrow CS \rightarrow PL \rightarrow AL \rightarrow PS \rightarrow AS (for symbols see text).



influence crystal morphologies. Fluid inclusions in minerals provide an insight into these processes. Stibnite may be used in this purpose, due to its transparency to infrared radiation. Microanalytical fluid chemical data on stibnite from other occurrences indicated low salinity solutions and temperatures between 115 - 170 °C (Lüders, 1996), respectively salinities of 1.35 - 4.75 wt % NaCl equiv, and temperatures of 142 - 159.8 °C (Bailly et al., 2000). The veins (blocky, elongate, fibrous, stretched as Bons defined, 2000) microscopic morphology of seems to influence both the crystal habit and, especially the morphology of the crystal aggregates via the preferred crystal orientation that it induces. Unfortunately the contribution of this factor cannot be estimated on museum samples.

Among the studied samples, certain morphological varieties show a higher potential concerning the deciphering of growth patterns. A distinctive growth mechanism is inferred by the presence of skeletal morphologies, noticed on the short prismatic (PS) crystals from Baia Sprie and Cavnic (Table 2). Growth zones on some of the {hkl} endings, and well as the presence of two stibnite generations on long prismatic (PL) crystals from Baia Sprie draw the attention also on this variety. The deep longitudinal striations leading to a furrowed aspect (zig-zag steps), more frequent along the {010}, and to a lesser extent the {110} faces, which were noticed on several morphological subtypes in all the studied occurrences (Table 2) may also have a genetic meaning.

Conclusions

1. Use of habit and aspect ratio in the morphological study of stibnite

The six crystal habit subtypes (AS, AL, PS, PL, CS, CL) defined originally on a subjective basis (visually) proved to have some intrinsic meaning, as shown by their relatively clear average length limits synthetically given in Table 2.

The habit of the crystal aggregate does not show any direct correlation with the crystal morphology; probably the local tectonic-structural control contributed in a significant way. However it plays a major role in determining the museological value of stibnite samples. The radial, fan shaped, stellate and interlace types provide the most spectacular samples.

The aspect ratio provides some qualitative insight on the morphological types of stibnite, but unlike in the technological processes, its values are more heterogeneous probably due to the complexity of the natural crystallization factors. Our observations suggest that the aspect ration can be used with caution, especially in discriminating between the columnar habit on one hand (A.R. < 5), and the acicular and prismatic ones on the other (A.R. > 5).

Qualitative observations on crystal and aggregate habit, the presence of specific crystal forms, additionally supported by the values of the aspect ratio were used for certifying the location of samples from Baia Sprie, Cavnic, Herja, and Băiuț (in total 8 samples).

2. Stibnite in the collections of MMUBB

The Mineralogical Museum of the Babeș-Bolyai University probably hosts one of the largest and most representative selection of stibnite samples from Baia Mare region (in total 76 currently registered samples). Among the four main occurrences of stibnite from Romania, Baia Sprie is the best represented (55 samples) by samples showing a great diversity of morphologies (5 subtypes, including the massive one). Cavnic follows in a decreasing order of number of samples (11); morphologically it is relatively less varied (3 subtypes). In exchange, Herja provides the highest number of morphological subtypes (4), keeping into account that there are relatively few samples (8). Băiuț is an “exotic” presence (2 samples), but its special value is given by the unique stibnite morphology (columnar, both long and short subtypes).

To summarize, except for the columnar habit (noticed only in the samples from Băiuț), all the other types were almost omnipresent: long acicular, short prismatic and short acicular at Baia Sprie, Cavnic and Herja; long prismatic crystals were not observed on samples from Cavnic.

3. Specific features of stibnite in the Baia Mare region

If we consider the stibnite selection in the MMBBU as representative, the “local morphological patterns” - signifying the most frequent morphology of each occurrence, are as follows:

Baia Sprie: long prismatic crystals up to 120 mm (commonly between 20-30 mm) with a radial display;

Cavnic: short acicular crystals up to 10 mm long (most commonly being less than 1 mm) that may associate in isolated parallel, fan shaped and radial aggregates; typically they build-up “parallel” crusts that cover the full surface of the sample;

Herja: short prismatic crystals up to 40 mm long (the average length between 5-10 mm) ending with dominant, rough faces of the {111} form and usually deeply striated pinacoid faces. The aggregates are typically fan shaped.

Băiuț: long (5-50 mm) or short (4-20 mm) columnar crystals with dominant {111} terminations forming radial or spectacular stellate aggregates. The proposed upper limit for the aspect ratio is 5.

It should be kept in mind that also other morphological types are known from each ore, thus discretion is recommended in the usage of these “patterns”.

4. Suggestions for further research

Future research should be carried out for testing the general suitability of the morphological categories defined under the current review, and especially for addressing the internal and external causes of the observed morphological variety. The suggested methods are: refinement of the crystal structure (determination of specific gravity, calculation of unit cell - and study of the possible relationship of the unit cell parameters with temperature), minor elements geochemistry, studies of fluid inclusions and of sulphur isotopes in stibnite (see also Udubaşa et al., 1992). Thus the proposed morphological sequence of habits with the decrease of temperature: CL → CS → PL → AL → PS → AS could be tested.

A representative selection of stibnite samples from the Mineralogical Museum of the Babeş-Bolyai University could be utilized in this respect: among them, the sample from Baia Sprie consisting of two generations of stibnite (28/124) could be of primary significance. Of special typomorphic meaning could be also the short prismatic (PS) crystals from Baia Sprie and Căvnic showing skeletal features, as well as the crystal with intermediate habits AL/PL, and PL/AL from Baia Sprie.

Acknowledgements

The authors are grateful to Erzsébet Toth and Dr. Tamás G. Weiszbürg from Eötvös L. University in Budapest for performing and processing the x-ray diffraction patterns. Dr. Marcel Benea, Dr. Virgil Ghiurcă, and Prof. Dr. Ioan Mârza from Babeş - Bolyai University, Victor Gorduza from the Mineralogical Museum in Baia Mare, and Dr. Tamás G. Weiszbürg contributed with very useful and inspiring discussions, and provided constant support.

References

- ARUN, P., & VEDESHWAR, G., 1996 – On the structure of stibnite (Sb_2S_3). *J. Materials Sci.*, 31, 6507 - 6510.
- BAILLY, L., MILÉSI, J.-P., LEROY, J. & MARCOUX, E., 1998 – Les minéralisations épithermales à Au - Cu - Zn - Sb du district de Baia Mare (Nord Roumanie): nouvelles données minéralogiques et microthermométriques. *C. R. Acad., série II*, Tome 327, N° 6, 385 - 390, Paris.
- BAILLY, L., BOUCHOT, V., BÉNY, C. & MILÉSI, J.-P., 2000 – Fluid inclusion study of stibnite using infrared microscopy: an example from the Brouzils antimony deposit (Vendée, Armorican massif, France). *Econ. Geol.*, 95, 221 - 226.

- BALINTONI, I., 1998 – An evolutionary model for the rift of external Carpathian flysch basin. *Studia Universitatis Babeș - Bolyai, Geologia*, XLIII, 2, 119 - 131, Cluj - Napoca.
- BONS, P.D., 2000 – The formation of veins and their microstructures. In: *Stress, Strain and Structure, A volume in honour of W.D. Means*. Eds: M.W. Jessell and J.L. Urai. Volume 2, *Journal of the Virtual Explorer*, on-line version at www.virtualexplorer.com.au/2000/Volume2/www/contribs/bons/index.html.
- BORCOȘ, M., LANG, B., BOȘTINESCU, S. & GHEORGHÎȚĂ, I., 1975 – Neogene hydrothermal ore deposits in the volcanic Gutâi Mountains. III. Dealul Crucii - Băiuț district. A. Herja, Baia Sprie and Șuior ore deposit. *Rev. Roum. Geol., Geophys. et Geogr., Geologie*, 19, 21 - 35, Bucharest.
- BORCOȘ, M. & GHEORGHÎȚĂ, I., 1976 – Neogene hydrothermal ore deposits in the volcanic Gutâi Mts. IV. Băiuț - Văratec - Botiza metallogenic field. *Rev. Roum. Geol., Geophys. et Geogr., Geologie*, 20, 2, 197 - 209, Bucharest.
- BORCOȘ, M., 1994 – Neogene volcanicity - metallogeny in the Oaș - Gutâi Mts. In: "Plate tectonics and metallogeny in the East Carpathians and Apuseni Mts.", June 7 - 19, 1994, ed. Borcoș, M. and Vlad, Ș., 20 - 22.
- COOK, N.J. & DAMIAN, G.S., 1997 – New data on "Plumosite" and other sulphosalt minerals from Herja hydrothermal vein deposit, Baia Mare district, Rumania. *Geologica Carpatica*, 48, 6, 387 - 399.
- KOVACS, M., EDELSTEIN, O., GABOR, M., BONHOMME, M. & PECSKAY, Z., 1997 – Neogene magmatism and metallogeny in the Oaș - Gutâi - Țibleș Mts.; a new approach based on radiometric datings. *Rom J. Mineral Deposits*, 78, 35 - 45.
- LÜDERS, V., 1996 – Contribution of infrared microscopy to fluid inclusion studies in some opaque minerals (wolframite, stibnite, bournonite): metallogenic implications. *Econ. Geol.*, 91, 1462 - 1468.
- MANILICI, V. & DUMITRESCU, A., 1980 – Temperatura de formare a baritinelor din România. *St. cerc. geol., geofiz., geogr., Geologie*, 25, 31 - 39.
- MARIAȘ, Z., 1996 – Câmpul metalogenetic Cavnic, caracterizare geostructurală și petrometalogenetică. Teză de doctorat. Universitatea Babeș - Bolyai, Facultatea de Biologie și Geologie, Catedra de Mineralogie - Petrometalogenie, 224 p, Cluj - Napoca.
- MUREȘAN, I. & BENEĂ, M., 2000 – Mineralogie sistematică, partea I-a. Editura Eta, 284 p, Cluj - Napoca.
- POMÂRLEANU, V., 1971 – Geotermometria și aplicarea ei la unele minerale din România. Editura Acad. R. S. România, 158 p, București.
- RĂDULESCU, D. & DIMITRESCU, R., 1966 – Mineralogia topografică a României. Editura Acad. R. S. România, 376 p, București.
- UDUBAȘA, G., ILINCA, G., MARINCEA, Ș., SĂBĂU, S. & RĂDAN, Ș., 1992 – Minerals in Romania: state of the art 1991. *Rom. J. Mineralogy*, 75, 1 - 51.

Rezumat: Morfologia stibinei din regiunea Baia Mare prezentă în colecțiile Muzeului de Mineralogie al Universității Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, România.

Stibina este un mineral tipic pentru zona minieră Baia Mare, perfecțiunea cristalelor și frumusețea agregatelor cristaline conferindu-i o valoare muzeografică specială, ca atare un loc aparte în marile colecții mineralogice din întreaga lume. Pe baza eşantioanelor relativ numeroase (76) și foarte diverse prezente în Muzeul de Mineralogie al Universității Babeș-Bolyai (MMBBU) din Cluj-Napoca a fost efectuat un studiu al morfologiei stibinei, în mai multe scopuri: prezentarea detaliată a acestui segment din colecțiile MMBBU, stabilirea caracteristicilor comune, dar mai ales a diferențelor specifice ale eşantioanelor de stibină din principalele ocurențe din regiune (Baia Sprie, Cavnic, Herja și Băiuț) – ca bază de pornire în descifrarea cauzelor genetice ale diversității morfologice, dar și identificarea unor criterii practice care să vină în ajutorul muzeografilor sau colecționarilor amatori la precizarea ocurențelor propriilor eşantioane, atunci când aceasta este doar parțial cunoscută.

Au fost definite șase categorii de habitus: scurt vs. lung acicular (AS vs. AL), scurt vs. lung prismatic (PS vs. PL), scurt vs. lung columnar (CS vs. CL) și nouă tipuri de agregate de cristale: masiv-brăzdat (b), paralel (p), în evantai (f), radiar (r), stelat (s), cruste paralele (pc), cruste stelate (sc), reticulat (i), respectiv cristale libere (x) (Tabelul 2). A fost testată utilitatea folosirii “îndicelui morfologic” (engl. “aspect ratio”, A.R.), calculat ca raportul lungime / diametru, pentru discriminarea categoriilor de habitus ale cristalelor de stibină (Tabel 1); rezultatele arată că acest indice poate fi folosit doar orientativ în separarea habitusului acicular și prismatic ($A.R. > 5$) față de cel columnar (< 5).

În colecțiile MMBBU doar observațiile pe eşantioane de stibină de la Baia Sprie (55 în total) pot fi considerate statistic semnificative. Interpretările cu caracter mai general de mai jos sunt dependente de gradul de reprezentativitatea al eşantioanelor analizate. Toate ocurențele studiate, cu excepția Băiuțului - singura mina din care provin doar cristale columnare - prezintă o mare diversitate de morfologii, între ele remarcându-se Herja, raportat la numărul redus de eşantioane (8) (Tabelul 2). Cu toate acestea, s-a încercat stabilirea câte unui “profil” dominant în fiecare caz, care să poată fi utilizat (cu circumspecție) la identificarea provenienței. Stibina de la Baia Sprie este frecvent prezentă sub formă de cristale prismatice lungi (tipic de 20-30 mm) dispuse radiar sau reticulat. De la Cavnic provin adesea cruste formate din cristale aciculare de până la 10 mm, dispuse cvasi-paralel sau stelat. Herja poate fi caracterizată prin agregatele de tip evantai (cu fețele {010} aliniate aproape paralel) formate din cristale scurt prismatice cu terminații aplatizate {111} rugoase, cu lungimi tipice de 5 - 10 mm.

Cauzele acestei remarcabile diversități morfologice în ocurențe genetic similare, amplasate la distanțe relativ mici (zeci de km) ar putea fi identificate prin viitoare studii asupra elementelor minore, a izotopilor de sulf și / sau a incluziunilor fluide din stibină. Succesiunea de habitusuri cu scăderea temperaturii definită de autori anterior a fost confirmată și detaliată prin studiu nostru: CL → CS → PL → AL → PS → AS (cu descreșterea temperaturii).

Authors:*Dana POP*

danapop@bioge.ubbcluj.ro

Mineralogical Museum,

Babeș - Bolyai University,

Kogălniceanu St., 1,

Cluj - Napoca, Romania, RO - 400084.

Dan COSTIN

dcostin@bioge.ubbcluj.ro

Department of Life and Earth Sciences,

Faculty of Environmental Science,

Babeș - Bolyai University,

Kogălniceanu St., 1,

Cluj - Napoca, Romania, RO - 400084.

Organizarea colecției de pedologie în cadrul Muzeului de Științele Naturii „Delta Dunării”

Valentin PANAIT

Cuvinte cheie: incinta Murighiol - Dunavăț, staționar, profil de control, orizont genetic, cutie pentru păstrarea unui eșantion de sol; separatoare.

Introducere

Criteriile de organizare a colecției de pedologie, expuse în prezenta lucrare, au la bază atât obiectivele Institutului de Cercetări Eco - Muzeale (de organizare și desfășurare a activităților muzeale pe baza unei cercetări științifice sistematice), necesitățile actuale de clasificare a colecțiilor, cât și metodologia științifică, de sistematizare a informațiilor cu caracter pedologic, elaborată de I.C.P.A. București.

Această problemă a fost abordată datorită caracterului complex atât a clasificării și înregistrării tipurilor de soluri, cât și al organizării unei colecții de pedologie.

În prezenta lucrare am ales spre exemplificare studiile întreprinse asupra incintei Murighiol - Dunavăț, parte componentă a Rezervației Biosferei Delta Dunării.

Metodica cercetărilor

Etaplele necesare pentru realizarea lucrării, s-au derulat în modul următor:

- Documentarea cu privire la starea inițială a unități Murighiol - Dunavăț, prezentată atât în literatura de specialitate, cât și în rapoarte și proiecte tehnice întocmite cu ocazia lucrărilor de îndiguire și desecare;
- Documentarea cu privire la modalitățile de clasificare și organizare a colecțiilor, și de completare a fișelor de evidență a patrimoniului;
- Studiarea legislației în vigoare și a literaturii de specialitate, în ceea ce privește situația juridică și starea actuală a diferitelor suprafețe de teren din cadrul incintei;
- Studiarea materialelor cartografice, stabilirea transectelor de urmat în vederea prelevării probelor;
- Determinarea punctelor de prelevare a probelor;

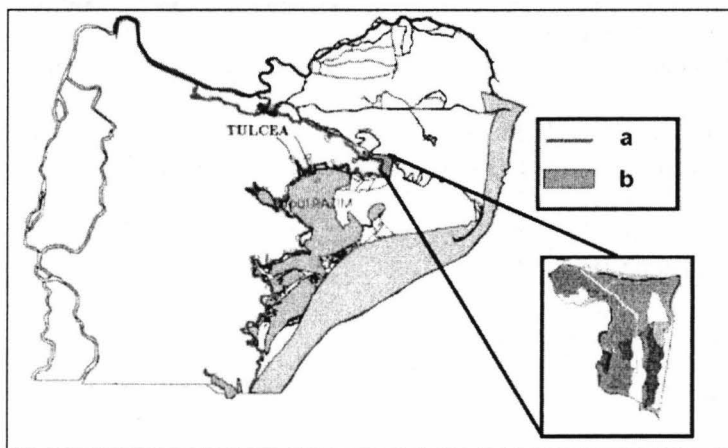
• Efectuarea de observații în teren, deschiderea unor profile și prelevarea de probe la nivel de orizont de sol, pentru principalele clase de sol existente în cadrul zonei studiate: soluri hidromorfe, soluri neevoluate, erodate, trunchiate și desfundate, soluri organice, etc.;

• Centralizarea rezultatelor și analizarea evoluției:

- nivelul subsidenței,
- gradului de salinizare și acidifiere a solurilor,
- rezervei de humus,
- vegetației spontane și a culturilor agricole.

• Raportarea datelor obținute la cele existente atât în literatura de specialitate cât și în lucrări publicate anterior.

Caracterizarea generală a incintei Murighiol - Dunavăț, este realizată ținându-se cont de amplasarea sa în cadrul Rezervației Biosferei Delta Dunării (Fig. 1). Datele sintetice cu privire la această incintă sunt prezentate în tabelul 1.



a. frontiera
Rezervației
Biosferei
Delta Dunării

b. incinta
îndiguită
Murighiol -
Dunavăț

Fig. 1: Amplasarea incintei Murighiol - Dunavăț.

Tabel 1: Caracterizarea incintei Murighiol - Dunavăț.

Aspecte geologice	
Paleozoice:	predomină calcarele și dolomitele.
Mezozoice:	depozite sedimentare continentale de culoare roșie (Triasicul Inferior);
	roci carbonatice (mijlocul Triasicului Superior);
	depozite detritice și depozite de roci carbonatice (Jurasic);
	depozite sedimentare roșii, de proveniență continentală (începutul Cretacicului).

Cenozoice:	strate de argilă, nisip și nisip grosier (Samașian/Pliocen).
Geomorfologie	
Relief:	este o parte a șesului deltaic
Microrelief:	grind fluviatil convex (5,7%);
	margine de grind (7%);
	grind interior (8,8%);
	șes deltaic (76,4%);
	depresiuni lacustre (2,1%).
Meteorologie	
Temperaturi medii anuale:	10,7 - 10,9 C
Precipitații:	365 mm.
Evapotranspirație potențială:	>760 mm.
Vânt:	NE (40% din an - 5-6 m/s) și E (39% din an - 2 - 3 m/s).
Condiții hidrice	
Rețea hidrografică:	brațul Sf. Gheorghe (la N);
	canalul Dunavățu (la E);
	canalul Fundea și Dunavățu de Jos (la S);
	canalul Lipovenilor (străbate zona centrală a incintei de la N la S);
Pânza freatică:	între 1,5 și 2 m adâncime în zona de șes deltaic și 1-0,5 m în zona grindurilor.
Pedologie	
Soluri hidromorfe:	soluri gleice tipice și soluri gleice limnice;
Soluri neevoluate:	aluvioni și soluri aluviale;
Soluri organice:	soluri turbogleice și soluri turboase.
Vegetație	
Specii hidrofile:	<i>Salix sp.</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Phragmites communis</i> , <i>Typha angustifolia</i> , etc.
Specii mezofile:	<i>Cynodon dactylon</i> , <i>Artemisia austriaca</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , etc.
Specii xerofitice:	<i>Elymus giganteus</i> , <i>Carex colchia</i> , <i>Puccinellia distans</i> , <i>Juncus maritimus</i> , etc.

Etapele elaborării studiilor ecopedologice

Studiile ecopedologice necesită:

1. Alegerea temei (stabilirea: tipurilor de sol ce vor face obiectul studiului);
2. Alegerea zonei reprezentative pentru tema aleasă;
3. Determinarea caracteristicilor acestora:
 - Stabilirea coordonatelor geografice (foaia și/sau foile în care este cuprinsă zona);
 - Stabilirea zonelor învecinate;
 - Studiu bibliografic asupra: reliefului, aspectelor litologice (geologice), climatului regional, hidrologiei, vegetației, influențelor antropice;
 - Studiarea caracteristicilor zonelor învecinate.
1. Stabilirea suprafețelor ecologice omogene (porțiuni de la suprafața Terrei, omogenă sub aspectul factorilor de mediu - producție: relief, litologie, sol, climă, hidrologie);
2. Realizarea transectelor pe harta zonei și stabilirea staționarelor și pregătirea echipamentului necesar fazei de teren (lopată, metru liniar, busolă, cuțit, etc.);
3. Stabilirea staționarului se face în funcție de numărul de tipuri de sol existente (pentru zonele unde există astfel de date: sub forma materialelor cartografice, text, etc.) și/sau în funcție de varietatea aspectelor geomorfologice și a asociațiilor vegetale (Ștefan, 1980);
1. Calculul profilului de control:
 - în mod standard lungimea profilului este de 0,6 m, iar lățimea de 0,4 m,
 - adâncimea se calculează de la nivelul solului până la materialul parental (pentru soluri adânci), roca mamă de sol (pentru soluri de mică adâncime, ex. litosolurile) sau pânza freatică;
2. Deschiderea profilului se realizează prin săparea în trepte a unei gropi;
3. Analizarea profilului se face după "împerspătarea" unei jumătăți din profil, separarea și identificarea orizonturilor genetice ale solului;
4. Identificarea tipului de sol și consemnarea informațiilor referitoare la acesta, se realizează prin completarea unei fișe de soluri;
5. Prelevarea de probe de sol de la nivelul fiecărui orizont, se face de jos în sus, în scopul prevenirii contaminării acestora cu materie din orizonturile superioare.

Etapele organizării colecției de pedologie

1. Pregătirea cutiilor pedologice

Această etapă este plasată, din punct de vedere cronologic, imediat după stabilirea punctelor de prelevare a probelor, deoarece este imposibil să întrerupem procesul de conservare, indiferent de etapa la care ajungem, fără a pune în pericol caracteristicile cromatice, fizice și chimice ale solurilor. De aceea, este necesar să procurăm cutiile de depozitare a materialelor pedologice înainte de prelevarea eşantioanelor de sol (Fig. 2).

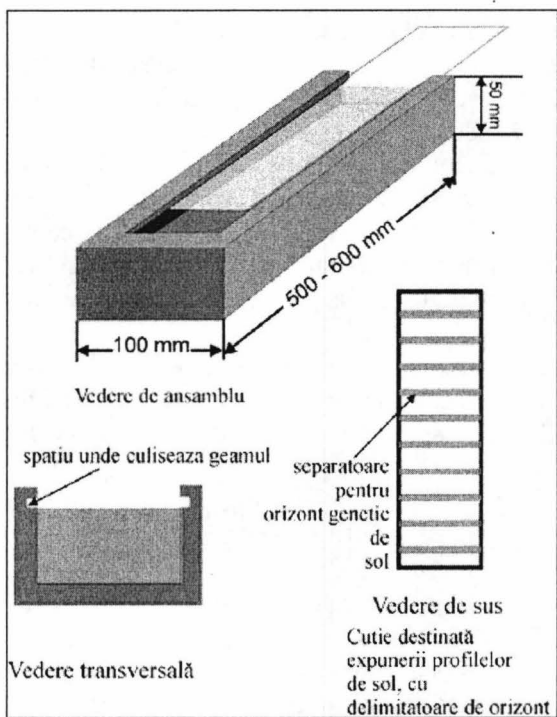


Fig. 2: Cutie destinată expunerii profilelor de sol în așezare naturală.

O cutie pentru păstrarea unui eșantion de sol trebuie să îndeplinească anumite condiții, și anume:

- să fie din lemn de esență mole, bine uscat;
- să aibă o lungime de maxim 600 mm (minim 500 mm), lățime maximă de 100 mm (minim 90 mm), o înălțime de 45 - 50 mm (recomandat) și grosimea cuprinsă între 6 - 10 mm (recomandat 8 mm);
- să fie prevăzută cu un șanț pentru culisarea geamului la interior (suficient de lat pentru a permite manipularea fără efort a geamului dar, în același timp să nu permită mișcări pe verticală ale acestuia);
- pentru impermeabilizarea și protecția cutiilor să se aplice vopsea de lemn (în nuanțe de ocru sau brun) în strat subțire;
- separatoarele pentru orizonturile de sol, cu o grosime de 5 - 6 mm, trebuie dimensionate foarte bine, permițându-se manipularea lor fără efort (dar și o bună etanșeizare a fiecărui orizont în parte), și în nici un caz nu trebuie să depășească marginea de jos a șanțului de culisare a geamului;
- geamul trebuie dimensionat în funcție de adâncimea șanțului de culisare, ceea ce se va realiza pentru fiecare cutie totuși, în medie lățimea va fi între 86 și 96 mm iar, lungimea între 527 și 627 mm, și grosimea normală (geam obișnuit).

Conservarea eșantioanelor de sol

Pentru a putea fi incluse în colecție, eșantioanele de sol trebuie conservate respectându-se, atât regulile generale de pregătire și conservare, cât și cele specifice domeniului pedologic.

Prima etapă, presupune o deshidratare a orizonturilor genetice ale solului la întineric, în locuri uscate și bine aerisite. Fiecare orizont trebuie uscat separat, într-un strat de 1 - 0,5 cm, pentru a se evita atât dezvoltarea mucegaiurilor cât și distrugerea structurii și texturii solului datorită unei uscări prea rapide. Uscarea durează, de regulă, între două zile și șase zile, în funcție de gradul de hidratare al solurilor.

Tot în cadrul acestei etape se vor pregăti cutiile pentru introducerea orizonturilor. Pentru fiecare cutie în parte se va calcula raportul dintre dimensiunea cutiei și dimensiunea profilului, după formula următoare:

$$\text{Dim}_{\text{oci}} = \frac{\text{Dim}_{\text{oti}} \times L_c}{L_p}$$

unde:

- | | | |
|---------------------------|---|--|
| Dim_{oc} | - | este dimensiunea orizontului introdus în cutie (distanța dintre două separatoare consecutive); |
| Dim_{oti} | - | este dimensiunea orizontului în teren; |
| L_c | - | reprezintă lungimea cutiei; |
| L_p | - | reprezintă adâncimea profilului; |
| i | - | numărul orizontului ($i = 1, 2, \dots n$). |

Această formulă este importantă pentru conservarea aspectului natural al solului al profilelor de sol introduse în colecție.

A doua etapă este reprezentată de operațiile legate de introducerea în cutii a eșantioanelor de sol. Acest proces necesită folosirea mixturii speciale de apă cu material prelevat de la nivelul fiecărui orizont în proporție de 1:1. În fiecare spațiu prevăzut, prin plasarea separatoarelor la intervale anterior calculate, materialul uscat din componența orizontului se va introduce alternativ cu amestecul de apă și sol, astfel încât primul și ultimul strat să fie de material uscat.

După ce eșantionul de sol a fost introdus în cutie, aceasta se va lăsa deschisă una sau două zile, pentru a se realiza fixarea fiecărui orizont. În timpul acestor zile se va urmări cu atenție evoluția fiecărui orizont, intervenindu-se acolo unde este cazul.

Odată terminată această etapă se va fixa geamul iar, profilul de sol este gata să-și ia locul în colecție.

Condiții de depozitare

Pentru păstrarea în bune condiții a colecției de pedologie, se recomandă ca spațiul de depozitare să ofere condiții de temperatură, umiditate și ventilație optime (Florescu, 1994). În acest scop pe lângă păstrarea unei temperaturi de 15 - 16°C și a unei umidități de 65 - 70%, este necesară asigurarea unei distanțe de 1,07 m față de geam aproximativ 1,08 m față de ușă și 1,75 m față de cel mai apropiat perete.

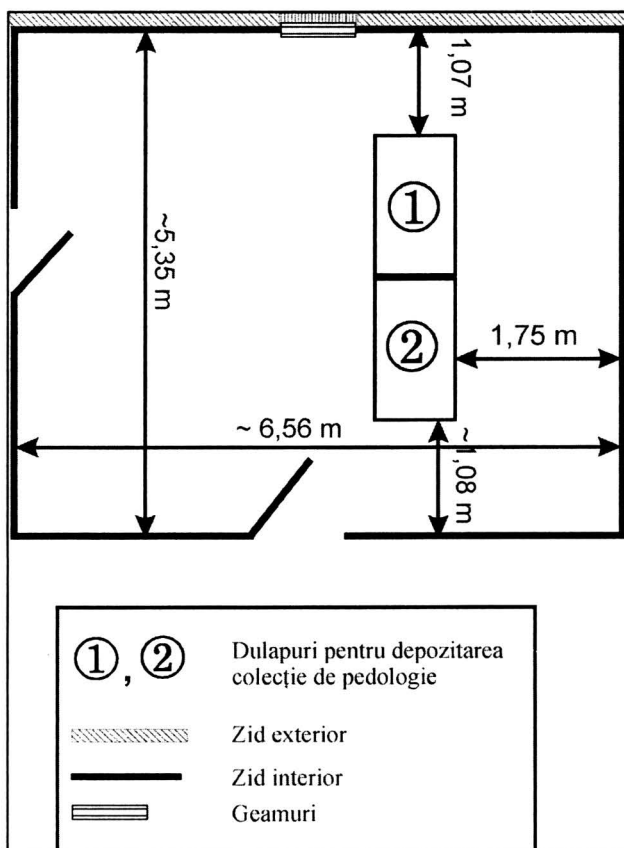


Fig. 3: Amplasarea dulapurilor în cadrul depozitului.

Dimensiunea dulapurilor (lungime 160 cm, lățime 72,5 cm și înălțime totală 178 cm) este suficientă pentru a asigura introducerea în colecție a eșantioanelor de sol timp de minim cinci ani și depozitarea lor în siguranță. Aceste dulapuri vor fi prevăzute cu rafturi cu o lungime de 153 cm și o lățime de 65 - 66 cm, dimensiuni ce permit depozitarea a 11 cutii pe un raft.

Tipul de dulap prezentat în lucrare există în patrimoniul Secției de Științele Naturii și, la datele prezentate mai sus, mai putem adăuga și posibilitatea unei supravegheri eficiente a colecției de soluri, acest fapt datorându-se geamurilor (din părțile laterale cu $l = 64$ cm și $L = 123$ cm; de la partea superioară cu $l = 66$ cm și $L = 156$ cm și de la uși $l = 11$ cm și $L = 64,2$ cm) cu care este prevăzut.

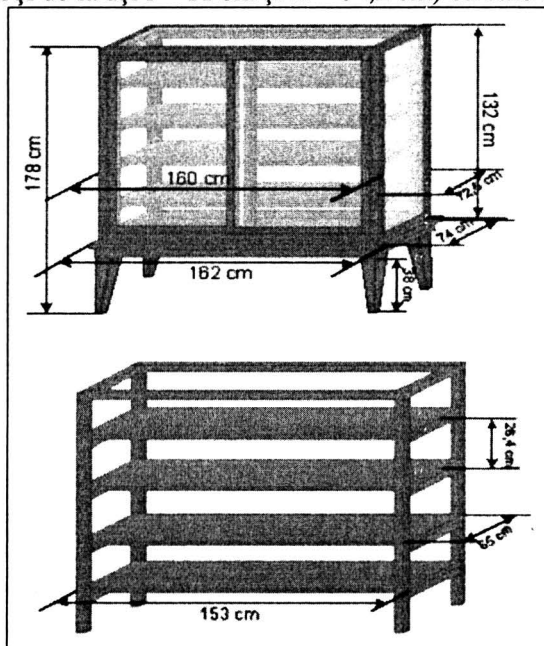


Fig. 4: Dulapul de depozitare a colecției de pedologie.

Concluzii

Studiile personale efectuate în cadrul incintei Murighiol - Dunavăț și datele obținute din literatura de specialitate, au dus la stabilirea unei metodici potrivite scopului propus. Pe baza metodicii științifice alese, pentru studiile de teren, s-a obținut identificarea compoziției învelișului de soluri din unitatea Murighiol - Dunavăț și prelevarea probelor de sol.

Importanța studiilor științifice iese în evidență, prin: operațiile și etapele necesare conservării eșantioanelor de sol, păstrarea aspectului natural al acestora și stabilirea condițiilor necesare pentru depozitarea lor în muzeu.

Toate informațiile adunate în cadrul studiilor ecopedologice și a lucrărilor de conservare, pot fi folosite ca material științific, pentru: lucrări de specialitate, completarea Fișei Analitice de Evidență pentru Bunuri Culturale Mobile, expoziții tematice și diverse activități realizate în colaborare cu școala.

Bibliografie

- FLORESCU R., 1994 – „Bazele muzeologiei”, Centrul de Pregătire și Formare a Personalului din Instituțiile de Cultură, București.
- PANAIT V., 1999 – “The anthropical exchange in Murighiol - Dunavăț area”, The Delta's: State-of-the-art protection and management, Tulcea - Romania 1999, p. 160 – 168, Tulcea.
- PUIU Ș., 1980 – “Pedologie”, Editura Ceres, București.

Abstract

In according with I.C.P.A. Bucharest and C.P.F.P.I.C. Bucharest specification, a soil collection was beginning from 1999 in Danube Delta Museum.

The information obtained from my scientific study as well as technical documentation of scientific and/or museal works have been used to the making of soil collection.

Autor:

Valentin PANAIT
panvali@yahoo.com
Eco - Museal Research Institute,
Str. 14 Noiembrie, nr. 3,
Tulcea, România, RO - 820009.

Estimarea calității apei râului Someșul Cald pe baza comunităților de diatomee bentonice

Karina BATTES, Laura MOMEU și Claudiu TUDORANCEA

Cuvinte cheie: diatomee, Indicele Biologic de Diatomee, bazinul superior al Someșului Cald.

Introducere

Orice curs de apă, de la pâraiele de munte până la marile râuri, susține comunități bentonice mai mult sau mai puțin dezvoltate, în care partea vegetală (numită și *perifiton*) joacă un rol determinant, reprezentând atât baza trofică, cât și suport pentru lanțurile trofice lotice (Allan, 1995). Perifitonul este preponderent format din alge, iar dintre acestea, diatomeele reprezintă grupul dominant (Dragoș și colab., 1997). Datorită particularităților morfologice și ecologice, diatomeele reprezintă o unealtă eficientă nu doar în estimarea calitativă a comunităților perifitice lotice, dar și în evaluarea calității mediului lor de viață (Prunescu - Arion, Baltac, 1965; Rasiga, Momeu, Peterfi, 1997).

Astfel se explică interesul crescut al cercetătorilor acestui grup algal, până în prezent existând peste 20 de metode de evaluare a calității apei râurilor bazate pe diatomee: metode de tip saprobic (vizează încărcătura în materie organică biodegradabilă), metode de tip trofic (analizează cantitatea de nutrienți) sau metode ce exprimă gradul de acidifiere (Rasiga, Momeu, Peterfi, 1995 - 1996).

Metoda prezentată în această lucrare - Indicele Biologic de Diatomee (Prygiel and Coste, 2000) aduce nou faptul că estimează calitatea generală a apei, integrând metodele anterioare, dar incluzând și alți parametri (salinitatea, conductivitatea, pH-ul). De asemenea, calculul acestui indice necesită, pe lângă cunoașterea afinităților speciilor în cadrul unei probe și estimarea proporțiilor acestora, realizând astfel o estimare cantitativă a probelor cercetate.

Material și metode

Studiul ecologic a cuprins trei sezoane în anul 2001, și a fost realizat în bazinul superior al Someșului Cald, două stații fiind fixate chiar pe cursul râului (amonte de Doda Pili și Cheile Someșului Cald), și două pe afluenți (pe Alunu Mare și pe Valea Firii). În sezonul de primăvară s-a realizat o prelevare dintr-o stație aflată aval de mlaștina de turbă Molhașul Mare de la Izbuc; deoarece

colectarea nu a continuat și în celelalte anotimpuri, valorile calculate la această stație au un caracter izolat și pur informativ.

Probele au fost prelevate și analizate în laborator după metode clasice. Pentru aplicarea Indicelui Biologic de Diatomee este necesară identificarea taxonomică până la nivel de specie și numărarea a cel puțin 400 de exemplare / preparat.

Datorită marii variabilități a grupului de diatomee, IBD ia în considerare așa - numiții taxoni împerecheați (ce pot grupa mai multe specii diferite cu aceleași afinități ecologice) și elimină din calculul său taxonii asociați (subspecii și varietăți), a căror abundență este comasată cu cea a taxonilor cu care se asociază.

După efectuarea numărărilor, se calculează abundența procentuală pentru fiecare taxon în parte ($A\%$), și se exclud speciile ce nu au o abundență mai mare de valoarea prag stabilită pentru fiecare în parte și prezentată în anexele Ghidului Metodologic al IBD. În continuare se estimează probabilitatea de prezență a unui taxon reprezentativ pentru fiecare din clasele de calitate ale apei, după formula:

$$F(i) = \frac{\sum A_x P_{x(i)} V_x}{\sum A_x V_x},$$

unde: A_x = abundența taxonului x (%); $P_{x(i)}$ = probabilitatea de prezență a taxonului x pentru clasa de calitate i ; V_x = valoarea ecologică a taxonului x .

Anexele Ghidului Metodologic furnizează de asemenea valorile pentru $P_{x(i)}$ și V_x . Se calculează astfel 7 valori $F(i)$, care duc la aflarea parametrului B , în funcție de care se obține valoarea finală a IBD, după următoarea transformare:

B	[0;2]]2;6[[6;7]
IBD	1	(4.75B)-8.5	20

Indicele Biologic de Diatomee face posibilă aprecierea calității apei râurilor în 5 clase, după cum urmează:

IBD	$IBD \geq 17.0$	$17.0 > IBD \geq 13.0$	$13.0 > IBD \geq 9.0$	$9.0 > IBD \geq 5.0$	$IBD \leq 5.0$
Clasa de calitate	excelentă	bună	acceptabilă	mediocră	inferioară

Rezultate și discuții

În cercetările efectuate, urmând pașii de prelucrare statistică descriși anterior, am obținut la punctele de colectare în sezoanele de prelevare diferite valori ale indicelui biologic de diatomee, după cum se prezintă în tabelul 1.

Tabel 1: Valorile IBD pentru 3 sezoane analizate și pentru stațiile de prelevare.

PRIMĂVARA				
Valea Firii	Alunu Mare	Chei	Doda Pili	Molhaș
17.9	20	18.5	19.7	16.2
VARA				
Valea Firii	Alunu Mare	Chei	Doda Pili	Molhaș
16.1	14.9	16.5	15.7	-
TOAMNA				
Valea Firii	Alunu Mare	Chei	Doda Pili	Molhaș
17.6	19.8	15.5	16.6	-

Valorile IBD pentru sezonul de primăvară (Fig. 1) indică o calitate excelentă a apei la cele 4 stații luate în discuție (VF - Valea Firii, AM - Alunu Mare, C - Cheile Someșului Cald, DP - Doda Pili), excepție făcând Molhașul Mare (M), aflat după cum am spus aval de mlaștina de turbă. Aici sunt antrenate multe elemente cenoxene (specifice pentru sfagnete), ce preferă un pH mai acid (ex. *Frustulia saxonica*), ceea ce explică indicația IBD de “calitate bună”.

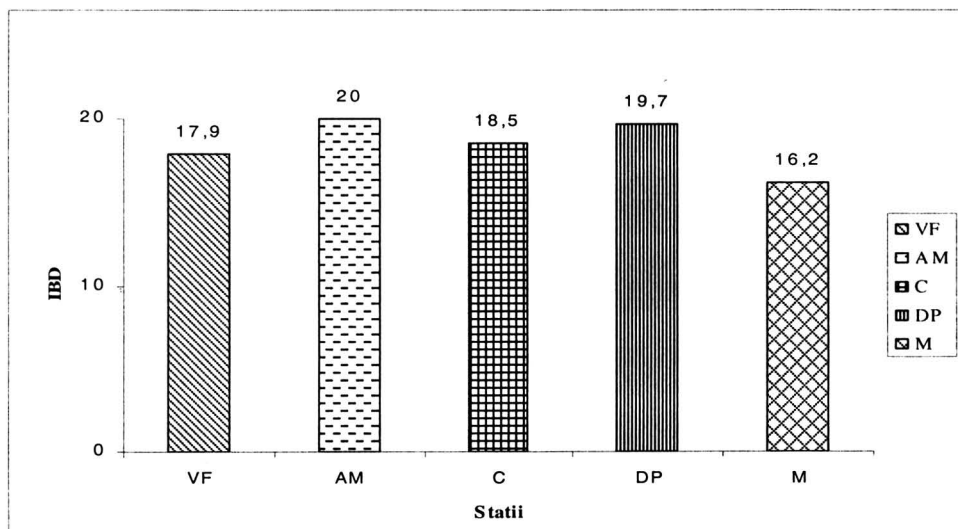


Fig. 1: Valorile IBD la stațiile cercetate în anotimpul de primăvară, 2001.

În sezonul de vară, în toate cele 4 stații analizate, calitatea apei arată de IBD se încadrează în a doua categorie - calitate bună (Fig. 2). Acest lucru ar putea fi explicat prin valorile mai scăzute ale oxigenului dizolvat (ce înregistrează o medie pe vară de 68.75% față de 80.4% în primăvară), indicând

un consum mai mare de oxigen în procesele de descompunere a materiei organice. De asemenea, în timpul verii stațiile sunt expuse unui trafic ridicat, fiind o zonă de exploatare a lemnului și o regiune turistică des frecventată în sezon (Platoul carstic Padiș, Cetățile Ponorului).

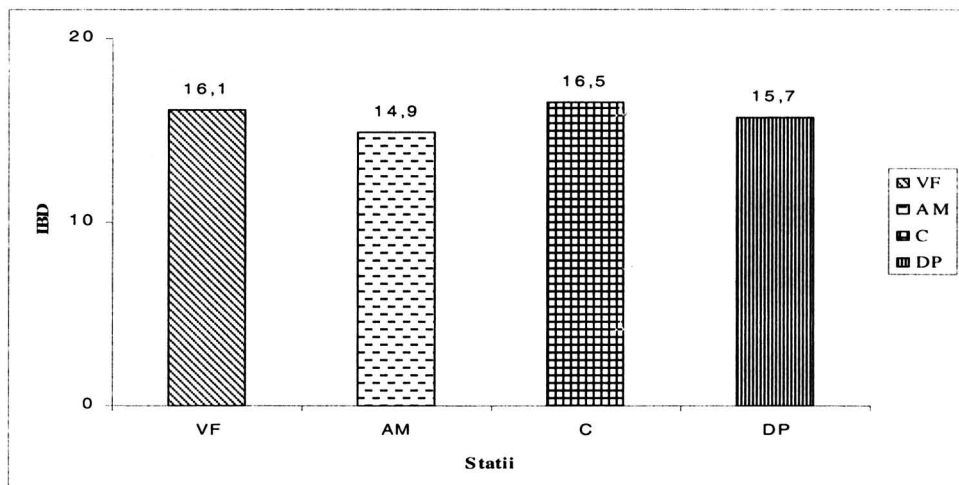


Fig. 2: Valorile IBD la stațiile de prelevare în sezonul de vară, 2001.

O situație mai neobișnuită se înregistrează în sezonul de toamnă: IBD indică la primele două stații (Valea Firii și Alunu Mare) o calitate excelentă, pe când la următoarele (Chei și Doda Pili) o calitate bună (Fig. 3).

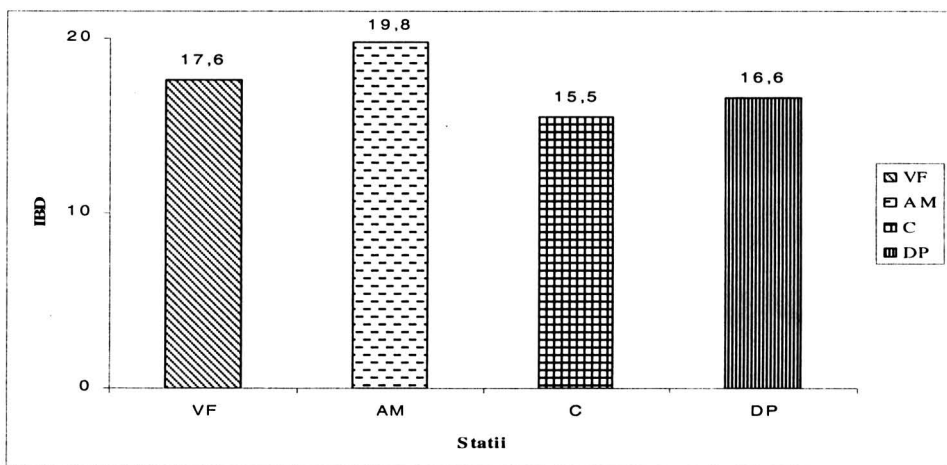


Fig. 3: Valorile IBD pentru anotimpul de toamnă la cele 4 stații în anul 2001.

O posibilă explicație ar fi diferențierea valorilor conductivității (mediile fiind de 167.6 μS la primele față de 101.2 μS la următoarele două) și salinității (81.2 mg/l față de 53.75 mg/l). Astfel, la primele 2 stații (cu calitate excelentă) există mai multe săruri dizolvate, ducând la o mai bună dezvoltare a comunităților algale. De asemenea, o altă explicație ar fi că stațiile Chei și Doda Pili se găsesc mai aproape de șosea, resimțind unele influențe antropice. Pe baza valorilor calculate, s-au realizat mediile sezoniere pentru fiecare din cele 4 stații, pentru a putea face o estimare generală a calității apei pe anul de studiu (tabelul 2).

Tabel 2: Mediile valorilor IBD pentru cele 4 stații, pe întreg anul studiat.

ANUL 2001			
Valea Firii	Alunu Mare	Chei	Doda Pili
17,2	18,2	16,8	17,3

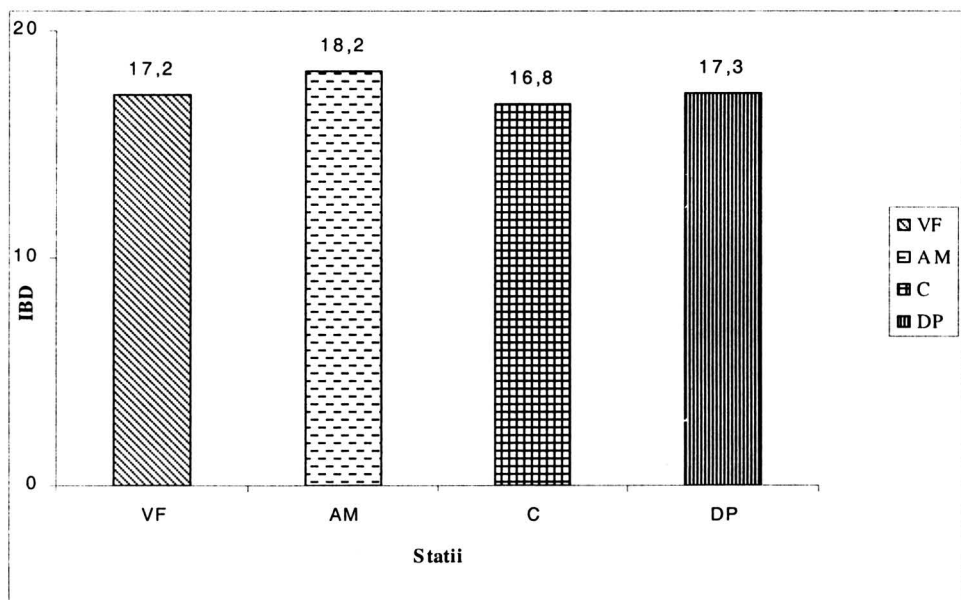


Fig. 4: Valorile medii ale IBD la stațiile de prelevare pentru anul 2001.

Mediile valorilor IBD pe stațiile de prelevare (Fig. 4) indică o calitate excelentă a apei la Valea Firii, Alunu Mare, Doda Pili. În Cheile Someșului Cald, IBD a arătat doar o calitate bună. Acest lucru se datorează faptului că în preparatele pe cele 3 sezoane s-au identificat un număr mare de alte încrengături (în special *Cyanophyceae*), scăzând astfel ponderea diatomeelor, și faptului că zona este destul de circulată, influențele antropice resimțindu-se în calitatea apei.

Concluzii

În urma cercetărilor sezoniere efectuate, am remarcat că la toate stațiile și în toate sezoanele calitatea apei a fost bună sau excelentă, caracteristică proprie în general cursurilor superioare ale râurilor.

În concluzie, scopul acestei lucrări a fost de a prezenta rezultatele calculării Indicelui Biologic de Diatomee, aplicat într-un caz concret, în bazinul superior al Someșului Cald. Faptul că datele au fost foarte concludente ne conduce la concluzia ca IBD poate fi folosit cu succes în aprecierea calității apei râurilor din România, cazul ideal fiind înființarea unei rețele de supraveghere care să ofere date reale și comparabile.

Mulțumiri

Lucrarea de față se înscrie într-un studiu ecologic complex din bazinul Someșului Mic, condus de Prof. Dr. C. Tudorancea și finanțat din granturi cu Banca Mondială (contract nr. 44103/1998).

Bibliografie

- ALLAN, J.D., 1995 – „Stream Ecology”. „Structure and Function of Running Waters”, Chapman & Hall, London.
- DRAGOȘ, N., PETERFI, L.S., MOMEU L., POPESCU C., 1997 – „An Introduction to the Algae and the Culture Collection of Algae at the Institute of Biological Research Cluj - Napoca”. Cluj University Press, Cluj - Napoca.
- PRUNESCU - ARION, E. și BALTAC M., 1965 – „Contribuții la studiul hidrobiologic al râului Someșul Cald”. „Hidrobiologia”, tomul 8, Ed. Acad. R.S.R., București.
- RASIGA A., MOMEU L., PETERFI L.S., 1995 - 1996 – „Considerații privind evaluarea saprobității apelor din râurile Someșul Cald și Someșul Mic (Transilvania) pe baza compoziției comunităților de diatomee”. „Contrib. Bot. Cluj-Napoca”, 55 - 60, Cluj - Napoca.
- RASIGA A., MOMEU L., PETERFI L.S., 1997 – „Diatomeele ca indicatori ai nivelelor de saprobitate în apele curgătoare”. „Studii și Cercetări Șt. Nat. Muz. Jud. Bistrița”, 3, 261 - 272, Bistrița.
- *** 2000 – „Guide Methodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomees”. Coordination de l'étude: Prygiel, J., Coste M., Ed. Cemagref, Bordeaux.

Abstract: Someșul Cald River water quality assessment based on the benthonic diatoms communities.

The present paper represents an attempt to put into practice a new index for water quality assessments. It uses diatom communities as indicators, considering only the most abundant species at the sampling sites.

The study was carried out in the year 2001, and the stations were sampled seasonally. Sistematic identifications were made to the species level, în order to obtain accurate data.

Autori:

Karina BATTES

kbattes@yahoo.com

Universitatea Babeș - Bolyai,
Facultatea de Biologie și Geologie,
Str. Clinicilor, nr. 5 - 7,
Cluj - Napoca, România, RO - 400006.

Laura MOMEU

lmomeu@yahoo.com

Universitatea Babeș - Bolyai,
Facultatea de Biologie și Geologie,
Str. Clinicilor, nr. 5 - 7,
Cluj - Napoca, România, RO - 400006.

Claudiu TUDORANCEA

tdrancea@hasdeu.ubbcluj.ro

Universitatea Babeș - Bolyai,
Facultatea de Biologie și Geologie,
Str. Clinicilor, nr. 5 - 7,
Cluj - Napoca, România, RO - 400006.

Studiul ecologic al cormofitelor municipiului Sibiu și zonei suburbane

Mihai CRĂCIUNAȘ

Cuvinte cheie: floră, regiunea Sibiu, elemente floristice, categorii ecologice, bioforme.

Introducere

Studiul covorului vegetal reprezintă un prim pas, deosebit de important, pentru evaluarea ecologică complexă a unui teritoriu. Scopul prezentei lucrări a fost analiza ecologică, corologică și biologică a florei zonei municipiului Sibiu.

În elaborarea lucrării am beneficiat de observațiile și studiile botanice îndelungate în regiune, acoperind o perioadă de peste 200 de ani, concretizate într-un bogat material bibliografic, la care s-au adăugat observațiile personale.

Cadrul geografic

Teritoriul Sibiului se găsește la contactul morfologic și structural al Podișului Transilvaniei cu Munții Cindrelului (Cibin). Face parte din bazinul hidrografic al Oltului. Suprafața totală a teritoriului luat în studiu este de 119, 36 km², limita administrativă fiind hotarele cu localitățile Șura Mare, Hamba, Noul, Daia, Cașolț, Bungard, Șelimbăr, Csnădie, Csnădioara, Rășinari, Poplaca, Cristian, Ruscior, Șura Mică și Ocna Sibiului.

Teritoriul Sibiului se încadrează în trei zone geografice: Depresiunea Sibiului, terasele piemontane și Podișul Târnavelor, fiind cuprins între altitudinile minimă de 410 m și maximă de 650 m. Municipiul Sibiu ocupă partea centrală a Depresiunii Sibiului de-a lungul râului Cibin, la contactul cu "Lunca Mare" largă de peste 5 km, fiind situat pe terasele 10-15 m și 20-30 m ale acestuia, iar la nord fiind mărginit de abruptul Gușteriței.

Podișul Târnavelor, componentă a Podișului Transilvaniei, apare spre nordul teritoriului cercetat, prin diviziunea Podișul Vurpărului. Zona colinară din nordul, nord-estul și estul depresiunii Sibiului are un relief fragmentat de văi. Straturile de argilă și marnă dispuse alternativ au favorizat deplasările în masă ale versanților, ducând la o fragmentare și mai pronunțată a reliefului. Alunecările, localizate în special în zona Gușterița, au fost favorizate de cantitățile mari de precipitații din unii ani (1970, 1973 și 1975) sau au fost consecința influenței antropice - despăduriri, pășunat excesiv, exploatarea materialelor de construcție.

Pe teritoriul studiat, Cibinul primește diferiți afluenți de debite mai mici: Pârâul Strâmb, Pârâul Ruscior, Valea Aurie, Valea Săpunului, Pârâul Seviș, Valea Popii. Densitatea rețelei hidrografice în depresiune este de 0,4 km/km².

În zona de luncă a Rusciorului și Cîbinului a existat o vastă rețea de lacuri și terenuri înmlăștinite. În prezent, în urma lucrărilor de eliminare a excesului de umiditate din sol din anii '70, terenurile au fost desecate și li s-a dat o utilitate agricolă. Concomitent a avut loc însă o pierdere a vegetației hidro- și higrofile existente. De asemenea, prin drenarea zonei de mlaștină din pădurea Dumbrava a dispărut o întinsă poiană de narcise care la începutul secolului se întindea până spre Rășinari.

În zona de luncă nivelul la care apare pânza de apă freatică este de 1-2 m, iar în zona colinară și a teraselor înalte nivelul este variabil de până la 10 m.

Solurile regiunii studiate se încadrează în grupa solurilor de dealuri, identificându-se 47 de unități de sol. Diversitatea mare este datorată fragmentării intense a reliefului, nivelului freatic variabil, microclimatului, vegetației și intervenției umane.

Pe argilele și depozitele luto-argiloase de pe terase, câmpii și colinele piemontane s-au format soluri automorfe (zonale) din tipurile zonale brune de pădure și brune de pădure podzolate. Solurile hidromorfe, infulențate de apa stagnantă la suprafață (pseudogleice) și dezvoltate sub influența stratului acvifer freatic (gleice) apar în Lunca Rusciorului și a Pârâului Strâmb. În Lunca Cîbinului solurile aluviale au evoluat pe mături, argile, nisipuri sau aluviuni stratificate. În zona piemontană solurile sunt formate pe depozite de terasă acide datorate rocilor acide care provin din lanțul muntos. Pe versanți apar soluri tinere, slab evaluate.

Clima

Datorită așezării geografice, regiunea studiată are o climă de trecere, fiind influențată de climatul montan și cel de podiș. Zona depresionară are un climat subumed în partea centrală și nordică, fapt evidențiat prin indicii de ariditate calculat după E de Martonne. Pentru nordul depresiunii acest indice [I.A.] are valoarea de 32,9 favorabil instalării cenozele stepice, pentru Sibiu este de 34,8, spre sud valoarea indicelui crescând pe măsura apropierii de zona montană. Zona colinară prezintă un climat mai continental.

Teritoriul Sibiului se încadrează într-un climat general continental temperat cu veri calde, cu precipitații relativ frecvente și ierni reci cu strat de zăpadă relativ stabil. În zona depresionară în sezonul rece sunt frecvente inversiunile termice cu ierni mai reci decât pe pantele cu altitudini mijlocii ale munților.

Șirul de observații meteorologice de la Sibiu este unul dintre cele mai lungi din țară. Primele observații regulate s-au făcut începând cu anul 1851 de către L. Reisssemberger.

Temperatura multianuală la Sibiu pentru perioada 1851 - 2002 este de 8,6 °C iar pentru perioada 1920 - 1994 este de 8,74 °C. Maxima absolută a temperaturii la Sibiu a fost de 37,4 °C (16 august 1952), iar minima absolută a fost de -34,4 °C (2 ianuarie 1888). Numărul mediu al zilelor de îngheț la Sibiu este de 123,8 și

al zilelor de iarnă ($t_{\max} \leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) este de 36 de zile. Data medie a primului îngheț este 11 octombrie iar a ultimului îngheț 22 aprilie (pe intervalul 1920 - 2002). Numărul zilelor de vară ($t_{\max} \geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) este de 59,5 zile, iar al celor tropicale ($t_{\max} \geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$) de 9,5.

Regimul pluviometric al zonei cercetate este diferit scăzând din zona sudică (~750 mm) spre zona nordică (~600 mm). Media multianuală a precipitațiilor pentru perioada 1851-2002 este de 661,5 mm, cu media minimă în luna februarie 26,7 mm și media maximă în iunie de 113,0 mm. Repartiția precipitațiilor de-a lungul anului este neuniformă, în unii ani determinând perioade de secetă. Durata medie anuală a straturilor de zăpadă este de 54 de zile.

Regimul vânturilor este determinat de așezarea geografică a Depresiunii Sibiului cu deschidere spre culoarul Oltului și al Visei. Frecvența și viteza dominantă a vânturilor este pe direcția NV - SE. Pantele expuse spre aceste sectoare cunosc o accentuare a regimului xeric.

Scurt istoric

Primele informații asupra peisajului, florei și vegetației împrejurimilor Sibiului apar în vechile descrieri ale orașului Sibiu și ale zonelor apropiate și în hărțile și gravurile din sec. XVII - XIX. În descrierea Sibiului din anul 1666 a lui J. Troester sunt prezentate dealurile, câmpia, "un mic munte de vii lângă satul Gușterița", mlaștinile, lacurile, "fluviul" Cibin, grădinile care înconjoară orașul, la care se adaugă o gravură a Sibiului. Brâul de lacuri și zona de luncă apar și pe harta orașului Sibiu și a împrejurimilor sale din lucrarea "Mappa della Transilvania" (1699) a lui Gio Morando Visconti.

De asemenea, în alte lucrări apar descrieri despre "fâneața de la Dealul Vechi", "fânețele de la Lazaret", "fânețele Burger de lângă Sibiu" și date despre plantările de stejari din pădurea Dumbrava. La sfârșitul secolului al XIX -lea, ca urmare a influențelor Europei apusene, începe perioada linneană a cercetărilor botanice. Este "etapa cea mai interesantă a naturalismului transilvănean" după cum a apreciat acad. Emil Pop. O serie de intelectuali, profesori, medici, farmaciști, unii dintre ei veniți din apus, mari pasionați ai naturii, au realizat cercetări floristice extensive, recensăminte floristice concretizate în monografii floristice de stil linnean sau așa zisele "Flore" ale ținuturilor, au întocmit ierbare valoroase.

Dintre naturaliștii care și-au adus contribuția la cunoașterea florei sibiene trebuie amintiți Josef Lerchenfeld, Peter Sigerus, Joan Theoph. Siegler, J.C. Eder, J.Chr.G. Baumgarten, F. Schur, M. Fuss, J. Barth, L. Simonkai, J. Binder, K. Ungar, I. Prodan, E. Țopa, M.I. Doltu și în ultima perioadă E. Schneider - Binder și C. Drăgulescu.

Rezultate și discuții

Analiza taxonomică statistică

În flora teritoriului Sibiului poate fi remarcată o diversitate ridicată a taxonilor vegetali, deși suprafața este relativ restrânsă (119,36 km²) și ecartul altitudinal este mic (altitudinea minimă de 410 m și maximă de 650 m).

Diversitatea floristică se datorează geomorfologiei variate a zonei, în special la nivel mediu și micro, heterogenității densității rețelei hidrografice, adâncimii diferite a pânzei freatice, varietății solurilor din zona de studiu și în special intervenției multiple și îndelungate a omului. Inventarierea sistematică a florei din împrejurimile Sibiului datează de mai bine de 150 de ani, o serie de plante fiind citate pentru prima dată în România în zona Sibiului. Prin studiul comparativ al datelor mai vechi cu inventarul floristic actual s-a observat dispariția unor specii de plante, ca urmare în special a impactului antropic asupra covorului vegetal. Principalele procese care au dus la eliminarea unor plante au fost defrișările de pădure și replantările, desecarea mlaștinilor de luncă cu dispariția plantelor acvaticice, destelenirea unor suprafețe pentru a obține terenuri agricole, extinderea zonei urbane și a căilor de comunicație. Printre speciile astfel dispărute sunt *Sagittaria sagittifolia*, *Trapa natans*, *Hottonia palustris*, *Narcissus stellaris*, *Taraxacum palustre*, etc. Alte plante au dispărut datorită culesului excesiv (ex. *Cypripedium calceolus*, *Fritillaria meleagris*, *Galanthus nivalis*).

Au apărut și s-au răspândit în schimb unele specii adventive, introduse de om accidental sau cu diferite plante de cultură (ex. *Amaranthus crispus*, *Rudbeckia laciniata*, *Helianthus decapetalus*, *Aster novi belgii*, *Polygonum cuspidatum* sau *Juncus tenuis*). Lucrarea de față cuprinde toate plantele citate în literatura de specialitate care constituie flora potențială a regiunii și o caracterizează din punct de vedere fitogeografic.

Inventarul floristic al teritoriului Sibiului însumează 1304 specii cu 62 subspecii, 245 varietăți și 240 de forme, la care se adaugă 53 de hibrizi. În acestea sunt incluse și plantele subspontane sălbăticate din culturi, în total 1904 taxoni. Cele 1304 specii din teritoriul municipiului Sibiu reprezintă 37,78% din totalul speciilor florei spontane a României, care numără 3455 specii și 85% din flora depresiei Sibiului și a dealurilor marginale, cifrată la 1534 de specii. Speciile citate în lucrare aparțin la 110 familii, dintre care cele mai bogate în specii sunt familiile *Asteraceae*, cu 159 specii (12,25%), *Poaceae* cu 101 specii (7,7%), *Fabaceae* cu 72 specii (5,5%), *Brassicaceae* cu 66 specii (5%), *Cyperaceae* cu 63 specii (4,8%), *Lamiaceae* cu 61 specii (4,7%), *Scrophulariaceae* cu 58 specii (4,5%), *Apiaceae* cu 56 specii (4,3%), *Caryophyllaceae* cu 46 specii (3,5%), *Ranunculaceae* cu 45 specii (3,5%) și *Rosaceae* cu 43 specii (3,3%). Cele 11 familii mai sus menționate numără 770 de specii, care reprezintă 59% din flora municipiului Sibiu.

Tabel 1: Repartizarea pe familii a taxonilor care alcătuiesc flora localității Sibiu și zonei suburbane (Sp - specii, Ssp - subspecii, V - varietăți, F - forme, H - hibrizi).

Nr. crt.	Familia	Sp.	Ssp.	V.	F.	H.
1	Aceraceae	3	-	-	1	-
2	Adoxaceae	1	-	-	-	-
3	Alismataceae	3	-	-	2	-
4	Amaranthaceae	6	1	-	1	-
5	Amaryllidaceae	3	-	-	-	-
6	Apiaceae	56	3	14	9	-
7	Apocynaceae	2	-	-	1	-
8	Araceae	2	-	-	-	-
9	Araliaceae	1	-	-	-	-
10	Aristolochiaceae	3	-	-	-	-
11	Asclepidaceae	1	-	-	-	-
12	Aspidaceae	2	-	-	-	-
13	Aspleniaceae	3	2	-	1	1
14	Asteraceae	159	5	40	28	19
15	Athyriaceae	1	-	1	-	-
16	Balsaminaceae	1	-	-	-	-
17	Berberidaceae	1	-	-	-	-
18	Betulaceae	2	-	-	-	-
19	Boraginaceae	26	2	9	5	2
20	Brassicaceae	66	3	11	20	1
21	Butomaceae	1	-	-	-	-
22	Callitrichaceae	3	-	-	-	-
23	Campanulaceae	17	-	1	5	-
24	Cannabinaceae	1	-	-	-	-
25	Caprifoliaceae	5	-	-	-	-
26	Caryophyllaceae	46	6	1	5	-
27	Celastraceae	2	-	-	2	-
28	Ceratophyllaceae	2	-	1	-	-
29	Chenopodiaceae	15	-	5	1	-
30	Cistaceae	1	1	-	-	-
31	Convolvulaceae	2	-	-	-	-
32	Cornaceae	2	1	-	-	-
33	Corylaceae	2	-	-	-	-
34	Crassulaceae	5	1	-	-	-
35	Cucurbitaceae	5	-	-	-	1

36	Cupressaceae	1	-	-	-	-
37	Cuscutaceae	3	-	-	-	-
38	Cyperaceae	63	-	4	14	-
39	Dipsacaceae	10	-	2	4	-
40	Elatinaceae	2	-	-	-	-
41	Equisetaceae	10	-	4	-	-
42	Euphorbiaceae	20	-	1	-	3
43	Fabaceae	79	6	16	14	1
44	Fagaceae	4	-	-	1	-
45	Fumariaceae	5	-	-	-	-
46	Gentianaceae	6	-	-	-	-
47	Geraniaceae	15	-	-	6	-
48	Grossulariaceae	1	-	-	-	-
49	Haloragaceae	2	-	-	1	-
50	Hippuridaceae	1	-	-	-	-
51	Hydrocharitaceae	1	-	-	-	-
52	Hypericaceae	5	2	-	1	-
53	Hypolepidiaceae	1	-	-	-	-
54	Iridaceae	9	-	-	2	-
55	Juglandaceae	1	-	-	-	-
56	Juncaceae	18	-	5	2	-
57	Juncaginaceae	1	-	-	-	-
58	Lamiaceae	61	3	20	16	7
59	Lemnaceae	5	-	-	-	-
60	Lentibulariaceae	1	-	-	-	-
61	Lilaceae	36	1	4	9	-
62	Linaceae	6	1	-	1	-
63	Loranthaceae	2	-	-	-	-
64	Lythraceae	4	-	1	1	-
65	Malvaceae	10	-	4	1	-
66	Meyanthaceae	2	-	-	-	-
67	Nymphaeaceae	1	-	-	-	-
68	Oleaceae	2	-	-	-	-
69	Onagraceae	10	-	1	-	2
70	Ophioglossaceae	2	-	-	-	-
71	Orchidaceae	26	2	4	3	-
72	Orobanchaceae	11	-	-	2	-
73	Oxalidaceae	3	-	-	-	-

74	Papaveraceae	5	1	4	-	-
75	Phytolaccaceae	1	-	-	-	-
76	Pinaceae	1	-	-	-	-
77	Plantaginaceae	8	-	7	2	-
78	Poaceae	101	4	32	31	1
79	Polygalaceae	4	-	2	-	-
80	Polygonaceae	22	4	-	6	4
81	Polypodiaceae	1	-	-	-	-
82	Portulacaceae	1	-	-	-	-
83	Potamogetonaceae	9	-	2	2	-
84	Primulaceae	7	1	1	1	-
85	Pyrolaceae	6	-	-	-	-
86	Ranunculaceae	45	3	7	9	1
87	Resedaceae	3	-	-	-	-
88	Rhamnaceae	3	-	-	1	1
89	Rosaceae	43	4	11	7	1
90	Rubiaceae	25	-	2	5	-
91	Rutaceae	1	-	-	-	-
92	Salicaceae	12	-	-	-	-
93	Santalaceae	3	-	1	2	-
94	Saxifragaceae	1	-	-	-	-
95	Scrophulariaceae	58	3	23	6	7
96	Solanaceae	10	-	4	2	-
97	Sparganiaceae	2	-	-	-	-
98	Staphyleaceae	1	-	-	-	-
99	Tamaricaceae	1	-	-	-	-
100	Thymeleaceae	2	-	-	-	-
101	Tiliaceae	2	-	-	-	-
102	Trapaceae	1	-	-	-	-
103	Typhaceae	3	-	-	1	-
104	Ulmaceae	2	-	-	-	-
105	Urticaceae	2	-	-	-	-
106	Valerianaceae	8	-	1	3	-
107	Verbenaceae	1	-	-	-	-
108	Violaceae	15	1	2	1	2
109	Vitaceae	2	-	-	-	-
110	Zannichelliaceae	1	-	1	-	-
	Total	1304	62	245	240	53

Repartiția celor 1304 specii de cormofite pe încrengături este:

Pteridophyta	20 specii
Pinophyta (Gymnospermatophyta)	2 specii
Magnoliophyta (Angiospermatophyta)	1282 specii, din care
Magnoliatae	998 specii
Liliatae	284 specii

Analiza ecologică a cormofitelor

Din analiza cerințelor speciilor de plante din teritoriul Sibiului și ariei suburbane față de factorul umiditate (U) se remarcă (tabelul 2) procentul ridicat al plantelor din categoria xeromezofitelor (U_2 - $U_{2,5}$), de 36,28 % și al mezofitelor (U_3 - $U_{3,5}$), de 30,44 %. Aceasta demonstrează instalarea unor plante adaptate la o umiditate medie spre deficitară, caracteristică pajiștilor și pădurilor de pe versanții înșoriți și uscați din zona temperată. Procentele semnificative din fiecare categorie de plante de la xerofite (U_1 - $U_{1,5}$), trecând prin tot spectrul până la hidrofite (U_6) denotă marea varietate a biotopurilor din regiunea studiată, cu extremele versantul sudic - sudvestic al dealului Geșterita pentru zone aride și luncile Cîbinului, Râsloavelor și Rușciorului pentru zone umede.

Din punct de vedere al comportamentului speciilor față de factorul temperatură (T) se constată abundența speciilor micro - mezoterme (T_3 - $T_{3,5}$) care dețin 58,44 % din totalul florei, fiind de altfel cele mai numeroase și în flora României, specii care intră în componența pădurilor și a pajiștilor din zona colinară și de luncă. Alături de acestea apar cu o bună reprezentare speciile moderat - termofile (T_4 - $T_{4,5}$), întâlnite în special pe versanții înșoriți, pe coastele nisipoase și pietroase, pe pajiștile uscate, prin semănături, în locuri ruderaale, la margine de drumuri, pe dărâmături. Prezența lor marchează variatele impacturi antropice din zona cercetată. Speciile euriterme (amfitolerante) sunt prezente în proporție de 14,57 %, mai ridicată decât media pe țară care este de 10,4 %.

Sub aspectul preferințelor plantelor pentru reacția solului (R) se remarcă dominanța speciilor slab acido - neutrofile (R_4 - $R_{4,5}$) care, alături de speciile acido - neutrofile (R_3 - $R_{3,5}$) totalizează 63,95 %, deci aproape două treimi din total. Există o bună concordanță a datelor regiunii studiate cu media pe țară a speciilor neutrofile (41,5 %) și acido - neutrofile (17,6 %). Speciile eurionice sunt mai bine reprezentate față de valorile pe țară, în detrimentul speciilor acidofile (R_2) și puternic acidofile (R_1).

În concluzie, flora teritoriului Sibiului este caracterizată de predominanța plantelor xeromezofile și mezofile, micro - mezoterme și moderat termofile, slab acido - neutrofile, eurionice și acido - netrofile, ca urmare a acțiunii corelate a factorilor de mediu și al impactului antropic însemnat în toată zona studiată.

Tabel 2: Repartiția preferințelor ecologice ale speciilor de plante din regiunea Sibiu.

Indice ecologic	U		T		R	
	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%
1	18	138	1	0,8	3	0,23
1,5	67	5,14	3	0,23	3	0,23
2	276	21,17	46	3,52	37	2,84
2,5	197	15,11	48	3,68	18	1,38
3	280	21,47	553	42,41	235	18,02
3,5	117	8,97	209	16,03	25	1,92
4	113	8,67	218	16,72	439	33,66
4,5	56	4,29	23	1,76	122	9,35
5	74	5,67	13	1	43	3,30
5,5	3	0,23				
6	56	4,29				
0	47	3,60	190	14,57	379	29,06

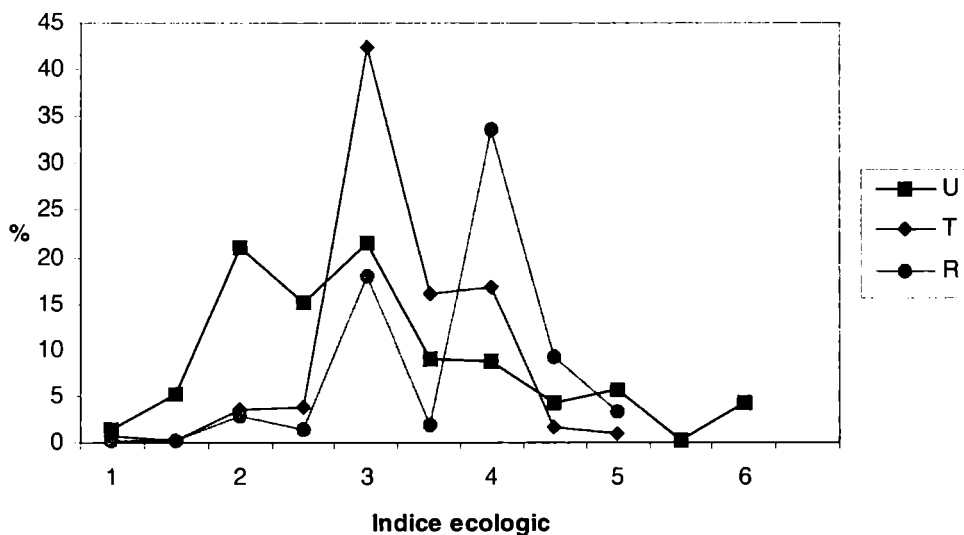


Fig. 1: Graficul indicilor ecologici ai cormofitelor municipiului Sibiu și zonei suburbane a acestuia.

Analiza formelor biologice din flora regiunii

Adaptarea diverselor plante la condițiile mediului este reflectată prin diferite forme biologice.

Analiza bioformelor din flora municipiului Sibiu și ariei suburbane pune în evidență caracteristicile biotopurilor și influențele diferiților factori de mediu.

Spectrul bioformelor indică un procent ridicat de hemicriptofite (43,71%) și de terofite (30,75%) urmate de geofite (10,97%), helohidatofite (6,14%), fanerofite (5,9%) și camefite (2,53%). Acest spectru al bioformelor care indică poziția geografică, climatul, altitudinea și impactul antropic pentru raportul între terofite și hemicriptofite plus camefitele unei zone este cunoscut și sub numele de coeficient de altitudine, respectiv de aridizare și antropizare.

Pentru Sibiu coeficientul altitudinal (K_a) are valoare 66,5%, datorat în principal procentului mare de terofite care indică o presiune antropică intensă care duce la aridizarea zonei. Procentul ridicat de hemicriptofite se explică prin prezența pajiștilor de pe pantele cu expunere sudică din zona Gușterița. Se remarcă procentul semnificativ de helohidatofite care se explică prin prezența zonelor umede din lunca Cibinului și a afluenților săi.

Tabel 3: Repartizarea numerică și procentuală a speciilor la diferite categorii de bioforme.

Bioformă	Număr specii	%
MM	15	1,150
MM-M	9	0,69
M	31	2,377
M-MM	5	0,383
N	17	1,303
Ch	20	1,534
Ch-H	5	0,383
Ch-N	8	0,613
H	501	38,420
H-N	2	0,153
H-HH	10	0,767
H-(G)	28	2,147
H-(Ch)	23	1,764
H-(Th)	6	0,460
G	129	9,893
G-HH	5	0,383
G-H	9	0,690
Th	258	19,785

Th-H	8	0,613
Th-TH	55	4,218
Th-TH-H	6	0,460
TH-G	1	0,077
TH	37	2,837
TH-H	30	2,301
TH-Th	2	0,153
TH-Th-H	4	0,307
HH	70	5,368
HH-H	6	0,460
HH-G	4	0,307

Tabel 4: Repartiția comparativă a bioformelor pentru: 1. municipiul Sibiu și aria suburbană a acestuia, 2. Depresiunea Sibiului și dealurile limitrofe acestei depresiuni.

		Bioforme						
		Ph.	Ch.	H	G	T	HH	E
1	Nr.sp.	77	33	570	143	401	80	-
	%	5,90	2,53	43,71	10,97	30,75	6,14	-
2	Nr.sp.	95	40	681	159	441	82	3
	%	6,33	2,67	45,37	10,59	29,38	5,46	0,20

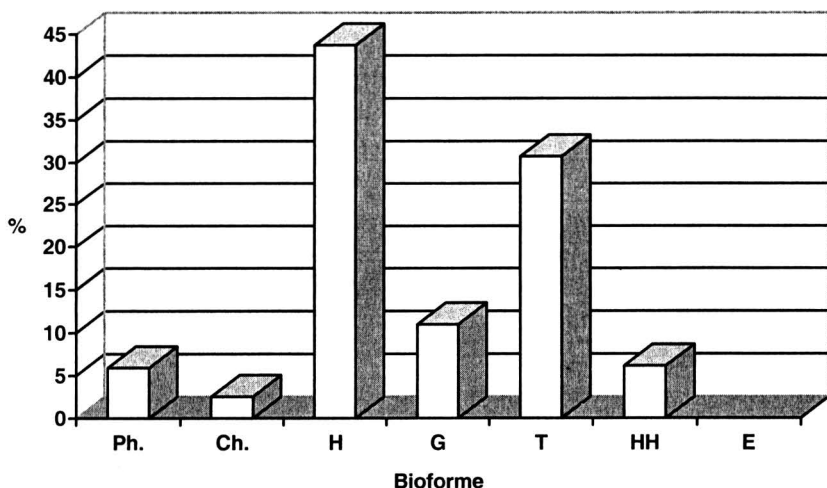


Fig. 2: Spectrul bioformelor pentru municipiul Sibiu și aria suburbană limitrofă.

Prin compararea datelor din tabelul anterior se observă procente sensibil egale între aceleași forme biologice ale zonelor comparate. Aceasta denotă faptul că teritoriul studiat este reprezentativ din punct de vedere biologic pentru întreaga zonă a depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale. Ușoara creștere a procentului de terofite în împrejurimile Sibiului, comparativ cu depresiunea întreagă, corelate cu o descreștere ușoară a procentului de hemicriptofite, se datorează influenței antropice mari în cea mai urbanizată zonă a depresiunii.

Analiza fitogeografică

Analiza florei de cormofite din punctul de vedere al elementelor floristice (tabelul 6) scoate în evidență predominarea elementelor eurasiatice (567sp-43,48%), europene (166sp-12,73%) și central europene (106sp-8,15%), ceea ce se înscrie în nota generală a țării noastre. De asemenea, sunt destul de bine reprezentate elementele sudice (99sp-7,59%) precum și cele orientale (71sp-5,44%) care, alături de cele continentale, constituie vegetația xerofită cu caracter stepic a colinelor din zona Gușterița. Procentul mare al speciilor circumpolare (7,2%) apropiat de procentul pe țară se explică prin caracterul continental al climei, cu ierni aspre.

Limitarea altitudinală a reliefului format din șesuri, terase, lunci și parțial coline, fac ca elementele alpine, carpatice și balcanice să fie slab reprezentate, deși regiunea în studiu se află în apropierea zonei montane.

Speciile cosmopolite și adventive aflate într-un procent însemnat sunt consecința influenței antropice, fiind mai abundente în jurul localităților și în terenurile cultivate. Ținutul studiat aparține regiunii Holarctice, subregiunea Euro-Siberiană, domeniul Central-European, provincia Est-Carpatică (Dacică), circumscripția Depresiunea (Podișul) Transilvaniei, grupul Podișul Târnavelor, despre care se menționează "restul podișului transilvănean incluzând Podișul Târnavelor, al Sebeșului, și până la localitatea Sibiu este de aceeași factură geobotanică cu 'Câmpia' având climaxul de stejar și asociații stepice din alianța *Festucion vallesiaceae*" (Al. Borza, N. Boșcaiu 1965). După V. Ciocârlan (2000), teritoriul aflat în studiu aparține de Regiunea Central - europeană, provincia Transilvană.

Tabel 5: Repartizarea numerică și procentuală a speciilor la diferitele categorii de elemente floristice.

Elementul floristic		Nr. sp.	%
Circumpolar (nordic)		94	7,209
	Circ (bor)	74	5,675
	Circ	16	1,227
	Circ, bor, Balc	1	0,077
	Circ (Med)	2	0,153
	Circ (Arct-alp)	1	0,077

Alpin		6	0,460
	Alp-Carp-Balc	5	0,383
	Alp-Dac	1	0,077
Eurasiatice		567	43,482
	Eua	287	22,009
	Eua (cont)	103	7,899
	Eua (Med)	159	1,193
	Eua (mont)	1	0,077
	Eua (Cosm)	2	0,153
	Eua (bor)	7	0,537
	Eua (arct-alp)	2	0,153
	Eua (alp-bor)	1	0,077
	Eua (med-cont)	1	0,077
	Eua (Med)(Cosm)	1	0,077
	Eua (cont-Med)	2	0,153
	s Eua	1	0,077
European		166	12,730
	Eur	100	7,669
	Eur (Med)	43	3,297
	Eur (bor)	4	0,308
	Eur (Atl)	1	0,077
	Eur (cont)	16	1,227
	Eur (Med-est)	1	0,077
	Eur (mont)	1	0,077
European central		106	8,148
	Euc	65	4,985
	Euc (balc)	2	0,153
	Euc (Med)	25	1,917
	Euc (mont)	10	0,767
	Euc (Sarm)	2	0,153
	Euc (Pont)	1	0,077
	Euc (cont)	1	0,077
Atlantic (apusean)		23	1,764
	Atl-Euc	2	0,153
	Atl-Med-Euc	6	0,460
	Atl-Med	15	1,150
Mediterranean (sudic)		99	7,592
	Med	54	4,141
	Med (est)	12	0,920
	Med (Pont)	2	0,153
	Med-Euc	30	0,920
	Med (Adv)	1	0,077

Balcanic (sudestic)		12	0,920
	Balc	6	0,460
	Balc-Pont	1	0,077
	Balc-Pan	3	0,230
	Balc-Cauc	1	0,077
	Balc-Pont-Cauc	1	0,077
Panonic		10	0,767
	Pan	3	0,230
	Pan-Balc	4	0,308
	Pan-(End)	1	0,077
	Pan-Dac	1	0,077
	Pan-Pont-Med	1	0,077
Pontic (oriental)		71	5,445
	Pont	4	0,308
	Pont-Pan	21	1,610
	Pont-Med	33	2,530
	Pont-Med-est	1	0,077
	Pont-Balc	3	0,230
	Pont-Pan-Balc	7	0,537
	Pont-Med-Euc	2	0,153
Dacic (țara noastră)		19	1,457
	Dac (End)	2	0,153
	Dac-Balc-Anat	1	0,077
	Dac-Balc-Apen	1	0,077
	Dac-Balc	11	0,844
	Dac-Pan-Balc	2	0,153
	Dac-Pan	2	0,153
Carpatic (întreg lanțul)		16	1,227
	Carp	1	0,077
	Carp-Balc	7	0,537
	Carp-Balc-Anat-Cauc	2	0,153
	Carp-Balc-Pan	1	0,077
	Carp-Balc-Anat	1	0,077
	Carp-(End)	2	0,153
	Carp-Pan	1	0,077
	Carp-Balc-Cauc	1	0,077
Cosmopolit		78	5,982
Adventiv		37	2,837
Total		1304	100

Concluzii

Municipiul Sibiu și aria suburbană a acestuia, situate în cea mai mare parte în cadrul Depresiunii Sibiului și parțial într-o porțiune colinară limitrofă reprezintă o zonă de contact morfologic și structural între Podișul Transilvaniei și Munții Cindrelului.

Climatul regiunii este subumed, de trecere de la climatul montan la cel de podiș. Indicii de ariditate sunt cuprinși între 32,9 în nordul teritoriului și 41, 6 în sudul depresiunii. Caracteristicile structurale climatice și pedologice ale regiunii se reflectă în componența sa floristică și în structura vegetației.

În zona cercetată taxonii vegetali inventariați numără un total de 1304 specii, cu 62 subspecii, 245 varietăți, 240 forme și 53 de hibrizi, în total 1904 taxoni. Speciile aparțin la 110 familii, dintre care 11 familii cuprind 59% din flora regiunii.

Analizarea bioformelor reflectă procentul ridicat de plante hemicriptofite (43,71%) și plante terofite (30,75%) ca urmare a influențelor antropice existente în zonă.

Coeficientul altitudinal (K_a), numit și de ariditate sau antropic, are o valoare de 66,5%. Această valoare reflectă indirect climatul regiunii, de tip terofitic, caracteristic regiunilor temperate mai aride, și de asemenea intensitatea mare a presiunii antropice.

Pentru indicele botanic al aridității (raportul dintre terofite și camefite pe de-o parte și hemicriptofite pe de altă parte), s-a obținut valoarea de 50,63, ceea ce ar trebui să corespundă unui teritoriu cu altitudinea de aproximativ 250 m. Altitudinea diferită de cea reală (410 m min.), obținută prin aplicarea indicelui botanic al aridității, reflectă încă odată presiunea antropică mare din zona depresionară.

Studiul spectrului elementelor floristice reflectă ponderea mare a speciilor eurasiatice 43,48%, europene 12,73% și central - europene 8,15%. Procentele semnificative de elemente sudice, circumpolare și orientale reflectă caracterul de tranziție al teritoriului cercetat și de intersecție a arealelor.

Din analiza indicilor ecologici se constată dominanța speciilor xeromezofile și mezofile, micro - mezoterme și moderat termofile, slab acido - neutrofile, eurionice și acido - neutrofile.

Bibliografie

- DOLTU, M.I., 1967 – Contribuții la cunoașterea și organizarea zonelor verzi sibiene, Stud. și Com. 13, Muz. Brukenthal, 221 - 236, Sibiu
- DONIȚĂ, N. și colab., 1992 – Vegetația României, Ed. tehnică agricolă, București.
- DRĂGULESCU, C., 1995 – Flora și vegetația din bazinul văii Sadului, Muzeul Brukenthal Sibiu, Ed. Constant, Sibiu.
- DRĂGULESCU, C., 1995 – Bioformele vegetale - indiciatori ale gradului de ariditate, Naturalia, Studii și cercetări, Tom 1, 85 - 90, Pitești.
- DRĂGULESCU, C., 2003 – Cormoflora județului Sibiu, Ed. Pelecanus, Brașov.
- POP, E., 1970 – Etapa istorică pregătitoare a Societății Științelor Naturale din Sibiu, Stud. și Com. 15, Șt. nat., Muz. Brukenthal, 13 - 23, Sibiu.
- 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.
- SCHNEIDER - BINDER, E., 1973 – Pădurile din depresiunea Sibiului și dealurile marginale, Stud. și Com. 18, Șt. nat., Muz. Brukenthal, 71 - 100, Sibiu.
- SCHNEIDER - BINDER, E., 1974 – Flora și vegetația depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale, Teză de doctorat, Univ. Babeș - Bolyai, Catedra de biol., Cluj - Napoca.
- SCHNEIDER - BINDER, E., 1976 – Caracterizarea generală a vegetației Depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale, Stud. și Com. 20, Șt. nat., Muz. Brukenthal, 15 - 46, Sibiu.
- SCHNEIDER - BINDER, E., 1979 – Analiza florei din depresiunea Sibiului și dealurile marginale, Stud. și Com. 23, Șt. nat., Muz. Brukenthal, Sibiu.
- *** 1982 – Enciclopedia geografică a României, Ed. Șt. și Encicl., București.
- *** 1952 - 1976 – Flora Republicii Populare Române și Republicii Socialiste România, I - XIII, Ed. Acad. R.S.R. București.
- *** 1987 – Geografia României, vol. III, Carpații Românești și depresiunea Transilvaniei, Ed. Acad. R.S.R., București.

Abstract: The cormophytes ecological study of Sibiu and its periurban area.

The study includes a distribution of the plant taxa by family and a statistics of the bioforms, ecological indices and floristic elements.

The cormoflora of the region contains 1904 taxa (1304 species, infrataxa and hybrids). Concerning the biogeographical aspects, the Eurasiatic, European and central European species are significant. The county of Sibiu and the city of Sibiu are very similar concerning the bioformes categories, with a dominance of hemycryptophytes and therophytes. The ecological preferences study points out the dominance of the xeromezophyles, mezophyles, micromezothermes, moderate thermophyles, euryionics and light acido-neutrophyles elements.

Autor:

Mihai CRĂCIUNAȘ

mihai_craciunas@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga",

Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

Analiza comparativă a florei județului Sibiu și a României

Constantin DRĂGULESCU

Cuvinte cheie: fitodiversitate, județul Sibiu, România, spectre bioforme, și elemente floristice, categorii ecologice și sozologice.

Introducere

Deși județul Sibiu deține doar 2,3 procente din suprafața României, prin poziția sa geografică (în centrul țării), prin diversitatea formelor de relief și marea amplitudine altitudinală a acestuia (de 2265 m), cu repercursiuni asupra tipurilor de climat, dar și datorită celor peste două secole de cercetări botanice, el conservă 63 procente din cormoflora țării noastre. Aceasta însumează 2455 specii (dintre care 169 hibride) aparținând la 637 genuri și 124 familii. Comparând flora județului Sibiu cu aceea a întregii României constatăm că prima reflectă foarte bine structura celei de a doua, tocmai datorită faptului că județul Sibiu este “o Românie în miniatură”.

Rezultate și discuții

Analiza bioformelor

În ceea ce privesc bioformele, predomină hemicriptofitele (1114 specii/48,73% în flora județului Sibiu, 1740 specii/48,00% în flora României), urmate de terofite (574 specii/25,11%, respectiv 960 specii/26,40%) și geofite (214 specii/9,36%, respectiv 343 specii/9,50%). Fanerofitele sunt prezente în flora județului Sibiu în număr de 154 specii (6,74%), iar în flora României 261 specii (7,10%). Între numărul camefitelor și helohidatofitelor există un echilibru atât în flora județului Sibiu (116 specii/5,07%, respectiv 114 specii/4,99%) cât și în flora țării (168 specii/4,60%, respectiv 158 specii/4,40%). Se observă că există deosebiri foarte mici între categoriile de bioforme, respectiv de sub un procent în cazul tuturor bioformelor, cu excepția terofitelor unde procentul pe țară este cu 1,29 mai mare ca în județul Sibiu. Acest fapt, corelat și cu micile diferențe (în plus sau în minus) sesizate la celelalte bioforme, evidențiază caracterul mai puțin arid al climatului județului Sibiu.

Tabel 1: Analiza bioformelor existente în flora județului Sibiu și în flora României.

Județul Sibiu			România		
Bioforma	Nr. de specii	%	Bioforma	Nr. de specii	%
MPh	24	1,05 1,79	MPh	63	1,7
MPh-mPh	17	0,74			
mPh	52	2,27 2,67	mPh	96	2,6
mPh-MPh	7	0,31			
mPh-L	2	0,09			
nPh	48	2,10 2,28	nPh	102	2,8
nPh-mPh	2	0,09			
nPh-L	2	0,09			
Ch	89	3,89 5,07	Ch	168	4,6
Ch-nPh	14	0,61			
Ch-H	13	0,57			
H	1015	44,40 48,73	H	1740	48,0
H-nPh	4	0,18			
H-Ch	36	1,57			
H-Hh	14	0,61			
H-G	45	1,97			
G	203	8,88 9,36	G	343	9,5
G-H	11	0,48			
Hh	100	4,38 4,99	Hh	158	4,4
Hh-G	9	0,39			
Hh-H	5	0,22			
Th	359	15,70 19,33	Th	781	21,5
Th-TH	83	3,63			
TH	72	3,15 5,78	TH	179	4,9
TH-H	60	2,63			
Total	2286	100	Total	3630	100

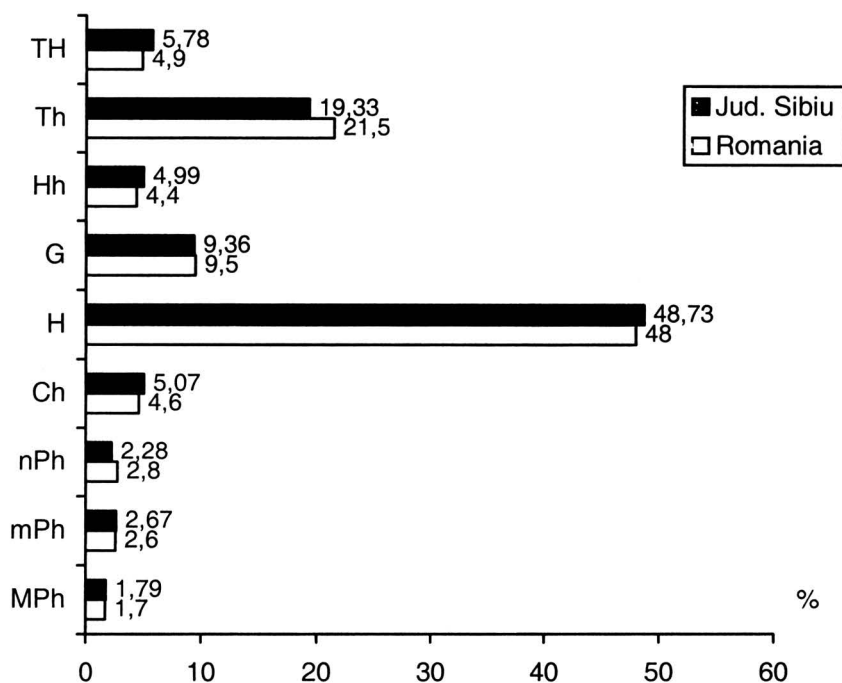


Fig. 1: Spectrul comparativ al bioformelor existente în flora județului Sibiu și în flora României.

Analiza fitogeografică

Consecință a poziției geografice fitoelementele dominante atât în județul Sibiu cât și în țară sunt cele eurasiatice (33,52%, respectiv 26,6%), europene (13,30% și 11,9%) și central - europene (10,71% și 8,4%). Se constată, însă la aceste categorii de elemente plusuri de 1,40 - 6,98% în flora județului Sibiu comparativ cu flora țării, plusuri care, corelate cu cele ale elementelor circumpolare (+ 1,99%) și alpino - carpatice (+ 1,76%), reliefează nuanța mai central - europeană și mai boreală al florei județului Sibiu. Flora României are un caracter mai meridional și mai continental (estic) dovedit de surplusul de specii mediteraneene și submediteraneene (+ 3,67%), pontice (+ 3,0%) și balcanice (+ 1,50%). Interesantă este constatarea că în ceea ce privește fitoelementele specifice acestei părți a Europei, respectiv dacice, carpatice, panonice, carpato-balcanice, daco - balcanice, ponto - balcanice, ponto - panonice, deosebirile între flora județului Sibiu și aceea a României sunt de sub un procent.

Tabel 2: Analiza fitogeografică a florei județului Sibiu și a florei României.

Jud. Sibiu			România		
Elementul floristic	Număr specii	%	Elementul floristic	Număr specii	%
Cp	217	9,49	Cp	272	7,5
Eua	457	20,00 33,52	Eua, Eua-C, Eua-M	966	26,6
Eua (Cp)	34	1,49			
Eua (Cont)	128	5,60			
Eua (M)	147	6,43			
E	243	10,63 13,30	E, E-M, E-alp, E-mont	431	11,9
E (M)	46	2,01			
E (Cont)	15	0,66			
Ec	161	7,04 10,71	Ec (Ec, Ec-M)	304	8,4
Ec (M)	75	3,28			
Ec-B	4	0,18			
Ec-P	1	0,04			
Ec-Sarm	3	0,13			
Ec-Cauc	1	0,04			
Alp-Carp	59	2,58 4,14	Alp-Carp+Alp	86	2,4
Alp-Carp-B	33	1,44	Alp-Carp-B	59	1,6
Alp-Carp-Sudet	1	0,04			
Alp-B-Taur	1	0,04			
Pyr-Alp-Carp	1	0,04			
Carp	58	2,54 2,58	Carp	113	3,1
Carp-Pn	1	0,04			
Carp-B	67	2,93 3,71	Carp-B	105	2,9
Carp-B-Sudet	3	0,13			
Carp-B-Pn	1	0,04			
Carp-B-Anat	7	0,31			
Carp-B-Cauc	4	0,18			

Carp-B-Altaic	1	0,04			
Carp-Cauc	1	0,04			
Carp-Sudet	1	0,04			
D	4	0,18 0,53	D+End	30	0,8
D-Pn	8	0,35			
D-B	15	0,66 0,87	D-B	30	0,8
D-B-Pn	2	0,09			
D-B-Apen	1	0,04			
D-B-Anat	1	0,04			
D-B-Cauc	1	0,04			
Pn	8	0,35 0,61	Pn	15	0,4
Pn-P-M	1	0,04			
Pn-B	5	0,22			
B	16	0,70 1,18	B+Illyr	135	3,7
B-Pn	4	0,18	B-Pn	28	0,8
B-Anat	2	0,09	B-Anat	38	1,0
B-Anat-Taur	1	0,04			
B-Anat-Cauc	1	0,04			
B-Cauc	2	0,09			
Illyr	1	0,04			
P	15	0,66 0,70	P+Sarm	133	3,7
Sarm	1	0,04			
P-B	15	0,66 0,78	P-B	53	1,5
P-B-Cauc	1	0,04			
P-Cauc	1	0,04			
P-Anat	1	0,04			
P-Pn	30	1,31 1,88	P-Pn	70	1,9
P-Pn-B	13	0,57			
P-M	56	2,45	P-M	120	3,3
M incl. sM	108	4,73	M+sM	303	8,4
Atl-M	40	1,75 1,97	Atl-M	98	2,7
Atl-Ec	5	0,22			
Trop	-	-	Trop	1	0,03
Cosm	90	3,94	Cosm	105	2,9
Adv	66	2,89	Adv	135	3,7
Total	2286	100	Total	3630	100

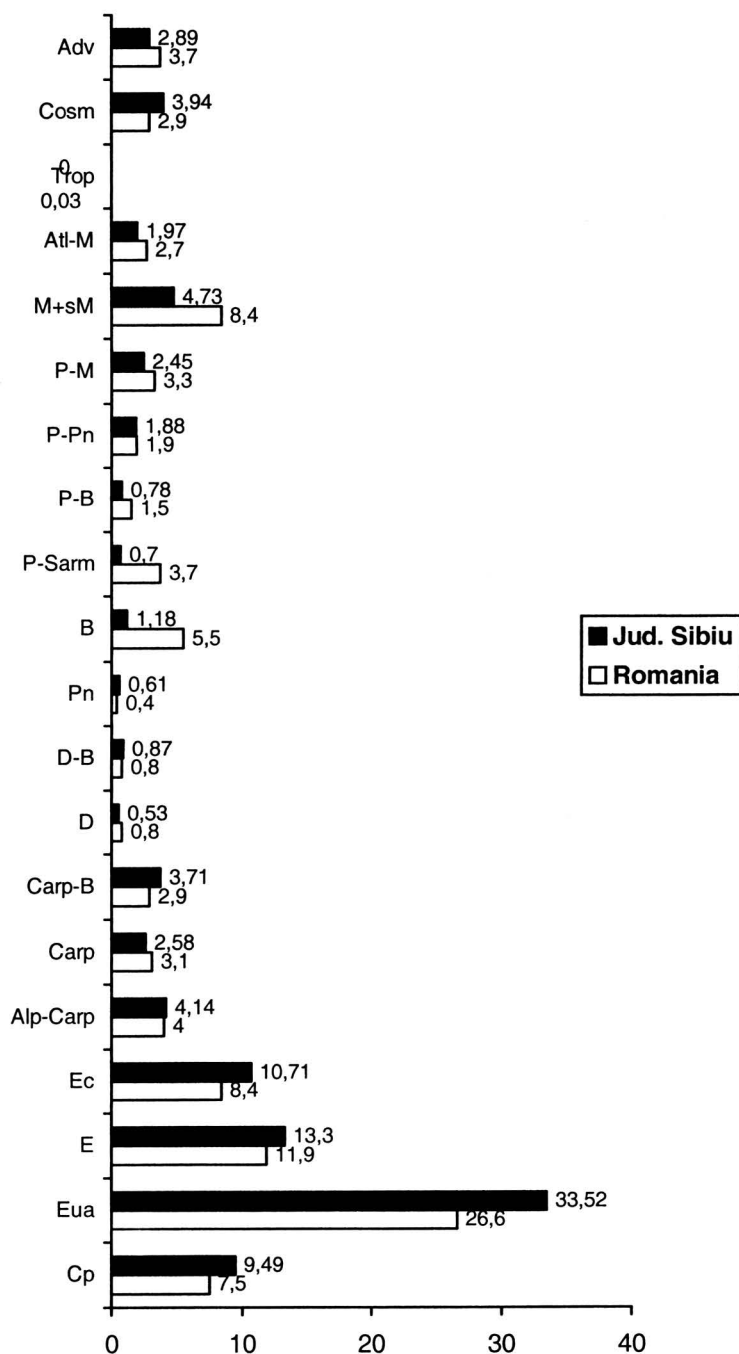


Fig. 2: Spectrul comparativ al geoelementelor din flora jud. Sibiu și a României.

Analiza categoriilor ecologice

Studiul categoriilor ecologice de plante indică, în mare, aceleași realități ca și analiza bioformelor și a fitoelementelor. Și în flora jud. Sibiu și în aceea a țării domină speciile xeromezofile (67,84%) și mezofile (65,40%) dar remarcăm nuanța mult mai xerofitică a florei României (+ 5,97% specii xerofile și + 2,62% specii xeromezofile) comparativ cu aceea a jud. Sibiu. Flora României are un caracter mult mai termofil, cu 9,97% mai multe plante mezoterme față de flora jud. Sibiu (ultima are cu 2,42% mai multe specii hecistoterme și microterme). Ponderea o dețin și într-un caz și în celălalt plantele micromezoterme (51,1% în flora României, 47,16 în flora jud. Sibiu). Cele mai multe specii preferă solurile cu pH neutru spre puțin acid, afirmație dovedită de procentul ridicat de plante slab acido - neutrofile (48,70% în flora României, 42,69% în aceea a jud. Sibiu). Flora jud. Sibiu este ceva mai acidofilă decât flora țării, însumând cu 1,36% mai multe specii acidofile și puternic acidofile și cu 0,60% mai puține specii bazofile.

Tabel 3: Analiza categoriilor ecologice din flora județului Sibiu și a României.

Val. indici ecologici	Umiditate		Temperatură		Reacția solului		Umiditate		Temperatură		Reacția solului	
	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%	Nr. sp.	%
0	79	3,4	289	12,6	530	23,2	103	2,8	375	10,3	710	19,6
1-1,5	163	7,1	191	8,4	51	2,2	474	13,1	249	6,9	73	2,0
2-2,5	786	34,4	341	14,9	211	9,2	1340	37,0	503	13,8	294	8,1
3-3,5	765	33,5	1078	47,2	438	19,2	1031	28,4	1491	51,1	635	17,5
4-4,5	301	13,2	381	16,7	976	42,7	416	11,4	964	26,6	1768	48,7
5	119	5,2	6	0,2	80	3,5	159	4,4	48	1,3	150	4,1
5	119	5,2	6	0,2	80	3,5	159	4,4	48	1,3	150	4,1
6	73	3,2					107	2,9				
Total	2286	100	2286	100	2286	100	3630	100	3630	100	3630	100

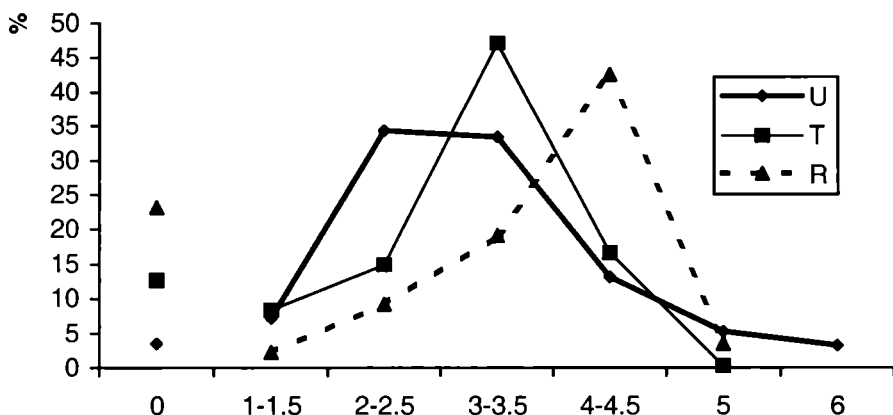


Fig. 3: Spectrul UTR al florei din județul Sibiu.

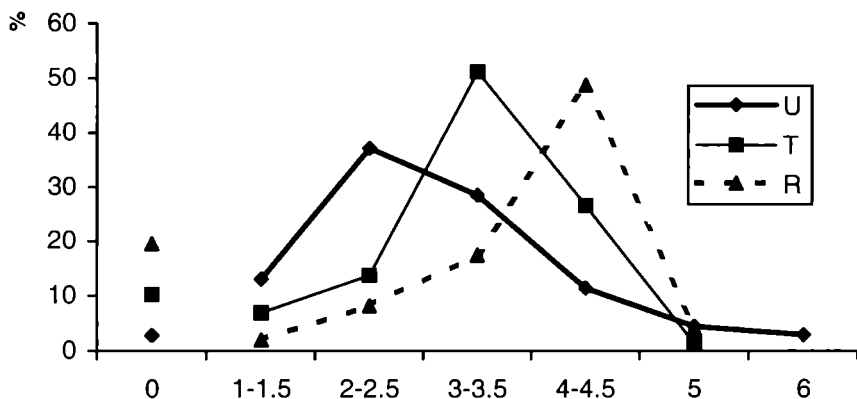


Fig. 4: Spectrul UTR al florei României.

Analiza categoriilor sozologice

Pentru realizarea analizei categoriilor sozologice din flora României am folosit lista roșie a plantelor superioare din România elaborată de către M. Oltean și colaboratorii în anul 1994, cu unele corecții, mai ales la încadrarea în categoriile R, I și K.

Categoriile sozologice din flora județului Sibiu le-am fixat pe baza bibliografiei și a observațiilor personale în teren. Se constată că au dispărut 1,31% dintre speciile florei județului Sibiu și 2,04% dintre cele ale florei României și că dintre speciile județului Sibiu cca. **25%** sunt în diferite grade de amenințare (periclitare, vulnerabile și rare), iar din România peste **35%**.

Tabel 4: Analiza categoriilor sozologice din flora județului Sibiu și din flora României.

Categoria sozologică	Ex	E	V	R	Total specii	Arealul
Nr. sp.	30	46	72	428	2286	
%	1,31	2,01	3,15	18,72	100	jud. Sibiu
Nr. sp.	74	39	171	994	3630	
%	2,04	1,07	4,71	27,38	100	România

Procentele sunt diferite cantitativ, dar precizăm că există diferențe semnificative calitative atât în grupele sozologice cât și între cele două liste roșii în ansamblul lor.

Concluzii

Județul Sibiu ocupă 5422 km² în centrul României, respectiv 2,3% din suprafața țării. Are două componente geologice majore: masivul cristalin al Munților Făgărașului, Cindrelului și Ștefleștiului (Lotrului) și bazinul sedimentar al Transilvaniei. Masivul muntos ocupă 25% din județ, podișurile și dealurile peste 50%, iar depresiunile peste 20%. Amplitudinea altitudinală este foarte mare, respectiv 2265 m (punctul cel mai jos localitatea Micăsasa - 270 m, punctul cel mai înalt Vf. Negoiu - 2535 m). Teritoriul județului aparține la bazinele hidrografice Olt și Mureș. Aproximativ 75% din suprafața județului se află sub influența unui climat temperat continental moderat, iar 25% sub un climat montan. Principalele soluri sunt cele brune, brune podzolite și podzolice argiloiluviale, frecvent pseudogleizate, pseudorendzinele, vertisolurile și solurile negre de fânață umedă și solurile erodate (în podișuri), pseudogleice, brune podzolite pseudogleizate, brune acide și aluviale (în depresiuni) și brune acide, brune podzolice (feriiluviale), podzolurile și humico - silicaticice în etajele montan, subalpin și alpin. Configurația reliefului și diferențele altitudinale imprimă etajarea clară a vegetației în partea de sud a județului Sibiu (unde distingem etajele pădurilor de foioase, de amestec, de conifere, tufișurilor subalpine și pajiștilor alpine), pe când partea centrală și nordică se încadrează în primul rând în zonalitatea latitudinală (zona nemorală), etajul pădurilor de foioase intercalându-se pe insular pe interfluviile mai înalte. Vegetația spontană (păduri, pajiști și ape cu vegetație palustră și acvatică) ocupă 363.850 ha (67,1%), iar cea de natură antropică (terenuri arabile, livezi, vii) 139.100 ha (25,6%), restul de 39.250 ha (7,3%) fiind terenuri fără vegetație.

Primele cercetări botanice în județul Sibiu s-au făcut în secolul al XVII - lea dar cele mai reprezentative lucrări asupra florei județului au fost publicate în secolele XIX și XX avându-i ca autori pe Chr. G. Baumgarten, M. Fuss, F. Schur, J. Barth, K. Ungar, K. Niedermaier, Al. Borza, Erika Schneider - Binder, V. Cristea, C. Drăgulescu și alții. Prin poziționarea sa în centrul țării cu repercursiuni asupra tipurilor de climat, dar și datorită celor peste două secole de cercetări botanice, județul Sibiu conservă 63% din cormoflora României. Aceasta însumează 2455 specii (dintre care 169 hibride) aparținând la 637 genuri și 124 familii. În ceea ce privesc bioformele, predomină hemicriptofitele (1114 specii / 48,73% în flora județului Sibiu), urmate de terofite (574 specii/25,11%), geofite (214 specii/9,36%), fanerofite (154 specii/6,74%), camefite (116 specii/5,07%) și helohidatofite (114 specii/4,99%). Există deosebiri foarte mici între categoriile de bioforme din județul Sibiu și din țară, respectiv de sub un procent în cazul tuturor bioformelor, cu excepția terofitelor unde procentul pe țară este cu 1,29 mai mare ca în județul Sibiu, fapt ce evidențiază caracterul mai puțin arid al climatului județului Sibiu. Consecință a poziției geografice fitoelementele

dominante sunt cele eurasiatice (33,52%), europene (13,30%) și central - europene (10,71%). Se constată, însă la aceste categorii de elemente plusuri de 1,40 - 6,98 procente în flora județului Sibiu comparativ cu flora țării, plusuri care, corelate cu cele ale elementelor circumpolare (+1,99%) și alpino - carpatice (+1,76%), reliefează nuanța mai central - europeană și mai boreală a florei județului Sibiu. Flora României are un caracter mai meridional și mai continental (estic) dovedit de surplusul de specii mediteraneene și submediteraneene (+3,67%), pontice (+3,0%) și balcanice (+1,50%). Interesant este faptul că în ceea ce privește fitoelementele specifice acestei părți a Europei, respectiv dacice, carpatice, panonicecarpat - balcanice, daco - balcanice, ponto - balcanice, ponto - panonice, deosbirile între flora județului Sibiu și aceea a României sunt de sub 1%. Studiul categoriilor ecologice de plante indică predominarea speciilor xeromezofile (34,38%) și mezofile (33,46%), remarcându-se nuanța mult mai xerofitică a florei României (+5,97% specii xerofile și +2,62% specii xeromezofile) comparativ cu aceea a județului Sibiu. Cât privește pretențiile față de temperatură ponderea o dețin plantele micromezoterme (47,16%), urmate de cele mezoterme (16,76%) și microterme (14,92%). Se observă caracterul mult mai termofil al florei României, care înregistrează cu 9,97 mai multe procente de plante mezoterme față de flora județului Sibiu.

Sub aspect edafic cele mai multe specii preferă solurile cu pH neutru spre acid, afirmație dovedită de procentul ridicat de plante slab acido - neutrofile (42,69%) și acido - neutrofile (19,16%). Flora județului Sibiu este ceva mai acidofilă decât flora țării, însumând cu 1,36% mai multe specii acidofile și puternic acidofile și cu 0,60% mai puține specii bazofile.

1,31% dintre speciile florei județului Sibiu au dispărut în ultima sută de ani, iar 23,88% sunt în diferite grade de amenințare (periclitare, vulnerabile și rare).

Bibliografie

- CIOCÂRLAN V., 2000 – „Flora ilustrată a României”. Pteridophyta și Spermatophyta”, Edit. Ceres, București.
- DRĂGULESCU C., 1996 – „Die rote Liste der Kormophyten im Hermannstädter Kreis (Siebenbürgen)”, Staphia, 45, 171 – 180, Linz.
- DRĂGULESCU C., 2003 – „Cormoflora jud. Sibiu”. Edit. Pelecanus Brașov.
- FUSS M., 1866 - „Flora Transsilvaniae excursoria”, Sibiu.
- OLTEAN M și colab., 1994 – „Lista roșie a plantelor superioare din România”. Studii, sinteze, documentații de ecologie, Acad. Rom. - Inst. Biol. București.
- POPESCU A., SANDA V., 1998 – „Conspectul florei cormofitelor spontane din România”, Acta Bot. hort., București.
- SCHUR F., 1866 – „Enumeratio plantarum Transsilvaniae”, Viena.

Abstract: Sibiu County flora and Romania flora comparative analyze.

The author make a comparison between Sibiu County and Romania cormophytes, through bioforms and floristic elements of these two floras, and plants ecological indices and ecosozological categories analysis. Small differences are existing between the Sibiu County and Romania bioforms categories, respectively under one, excepting the therophytes in case of which the percentage in Romania is 1.29 higher than in Sibiu County, a fact which highlight the less arid character of the Sibiu County climate.

Concerning the biogeographical aspects it can be observed a more central European and boreal shade of the Sibiu County flora and the meridional and continental character of the flora of Romania. The ecological preferences study, highlight the more xerophil shadow of the Romanian flora and the more thermophil character of the Romanian flora, and on the other hand the higher acidophil degree of the Sibiu County flora.

Autor:

Constantin DRĂGULESCU

ctindrg@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga",

Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

Contribuții privind răspândirea și utilizarea tradițională a plantelor tinctoriale în Delta Dunării, în zonele Crișan, Caraorman, Sulina și Sfântu Gheorghe

Margareta ORDEAN

Cuvinte cheie: plante tinctoriale, substanțe colorante.

Introducere

Delta Dunării reprezintă cea mai tânără regiune geografică a României, un unicat european cu însușiri proprii. Ca urmare a condițiilor specifice Deltei Dunării, a diversității condițiilor climatice și edafice, poziției geografice a acestui teritoriu, precum și a prezenței apei care este principaiul factor modelator și moderator, flora Deltei Dunării reunește pe o arie relativ restrânsă un număr mare de specii.

Speciile de plante din deltă pot avea multiple întrebuințări, respectiv: tinctoriale, alimentare, medicinale, furajere, ornamentale, etc.

Din punct de vedere retrologic este necesar să se revină la utilizările tradiționale ale plantelor între anumite limite astfel încât să nu fie periclitate populațiile speciilor respective.

Prezența în colecția de botanică a Muzeului „Delta Dunării” a plantelor care au utilizări tinctoriale a necesitat corelarea dintre studiul științific și cel muzeistic.

Considerăm că acest studiu de interdependență a pornit în cazul nostru de la partea practică a existenței în cadrul colecției de botanică a muzeului a unor specii de plante tinctoriale, asupra cărora au fost efectuate studii aprofundate ce au fost corelate cu observațiile în zonele în care s-au desfășurat cercetările proprii.

Arealul și metodele de cercetare

Delta Dunării ocupă o suprafață de 4152 km², din care pe teritoriul României 3446 km², respectiv 82%. Între brațele Dunării, Chilia și respectiv Tulcea, continuat cu Sf. Gheorghe, suprafața deltei este de 2541 km². Diferența de 905 km² este reprezentată de suprafața de la sud de brațul Sf. Gheorghe și est de Lacul Razim.

Relieful deltei este plan, cu o foarte mică înclinare de la vest la est. Delta reprezintă o câmpie aluvială în curs de formare, mai exact o câmpie fluvio - marină cu trăsături proprii, cum sunt: prezența grindurilor, a lacurilor, a mlaștinilor și a dunelor, în mare parte inundabile, însușiri care definesc delta, din punct de vedere al reliefului ca o câmpie de tip Deltă. În funcție de intensitatea interacțiunii dintre fluviu și mare aceasta se împarte în două sectoare: delta fluvială în vest - în suprafață de 2113 km², adică partea din amonte și delta fluvio - marină în est, în suprafață de 1311 km², respectiv în partea din aval, separate prin aliniamentul de grinduri Letea - Caraorman - Crasnicol. Formele de relief pozitive denumite grinduri totalizează o suprafață de 558,5 km², respectiv 16,6% din suprafața deltei.

Solurile sunt variate, în general fiind soluri neevoluate și mai mult sau mai puțin salinizate.

În delta fluvială se întâlnesc următoarele tipuri de soluri: soluri bălane freatic umede, solonețuri freatic - umede, protosoluri aluviale, soluri aluviale și lăcoviști, uneori drenate și mai mult sau mai puțin salinizate. În delta fluvio - marină principalele tipuri de soluri sunt: psamosolurile formate pe nisipuri eoliene marine, solonceacuri marine, lăcoviști salinizate. La aceste soluri se mai poate adăuga solul de tip organic, turbos, mlaștinos, uneori salinizat.

Clima Deltei Dunării este temperat continentală, cu nebulozitatea cea mai redusă din țară, număr mare de zile cu cer senin, durata mare de strălucire a soarelui, fiind caracterizată cu cea mai mare cantitate de energie solară. Valorile principalilor parametri climatici diferă în delta fluvială din vest, față de delta fluvio - marină din est. Temperatura medie anuală variază între 11°C și 11,4°C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de - 1,5°C în vest și de peste -1°C în est iar temperatura medie a lunii iulie este de 22°C în delta fluvială și de 21°C în delta fluvio - marină. Amplitudinea medie anuală a temperaturii este de 23,5°C în vest și de 22°C în est.

Precipitațiile au cele mai mici valori din țară, fiind cuprinse între 400 - 450 mm/an în vest și 300 - 350 mm/an în est (Ciocârlan, 1994).

Privind flora Deltei Dunării, după ultimele date existente în lucrarea „Flora Deltei Dunării”, V. Ciocârlan, 1994, în deltă cresc 955 specii de cormofite spontane, plus 64 de subspecii, număr care poate spori prin introducerea altor specii de către om, prin multiplele sale intervenții, sau poate scădea prin modificarea profundă a unor biotopuri. Acești taxoni aparțin la 415 genuri și 104 familii.

Din punct de vedere sistematic, în flora Deltei Dunării predomină următoarele familii și genuri: *Compositae* - 107 specii, 44 genuri; *Gramineae* - 97 specii, 48 genuri; *Cruciferae* - 56 specii, 32 genuri; *Leguminosae* - 52 specii, 15 genuri.

Genurile predominante sunt *Carex* cu 21 specii, *Polygonum* cu 16 specii, *Chenopodium* cu 15 specii și *Veronica* cu 14 specii.

Categoriile principale de floră, în funcție de biotopul pe care îl ocupă, adică condiționate predominant de un anumit factor climatic sau edafic, sunt: flora acvatică, emersă și submersă; flora palustră; flora halofită; flora psamofilă; flora buruienilor (segetală și ruderală); flora pădurilor; flora pajiștilor, reprezentată cu precădere prin speciile xeromezofile, mezofile și mezohigrofile, la care se adaugă și speciile halofile și psamofile.

În cadrul cercetărilor s-a aplicat metoda studiului pe itinerar care s-a desfășurat în anii 1999 și 2002. Cercetările s-au desfășurat în Delta Dunării, respectiv în zonele Crișan, Caraorman, Sulina și Sfântu Gheorghe, unde au fost identificate speciile studiate și au fost culese informații de la localnici privind proprietățile tinctoriale.

În paralel cu cercetările din teren s-a efectuat un studiu asupra respectivelor specii tinctoriale din colecția muzeului, înregistrându-se localitățile din care au fost colectate pentru a se completa datele din teren referitoare la distribuția geografică a acestora. La baza studiului colecției de botanică a Muzeului Deltei Dunării au stat: fișa analitică de evidență a fiecărui exemplar, registrele de evidență ale colecției și plantele herbarizate care au fost studiate individual și comparate cu cele colectate din teren.

Determinarea speciilor s-a făcut după următoarele lucrări: „Flora României”, 1952 coordonată de Traian Săvulescu; „Flora României”, 1977 - Alexandru Beldie; „Flora Deltei Dunării”, 1994 - Vasile Ciocârlan. Denumirea speciilor este în conformitate cu lucrarea „Flora Deltei Dunării”, 1994, a lui Vasile Ciocârlan.

Informațiile privind proprietățile tinctoriale ale speciilor de plante au fost culese atât din lucrările: „Flora României” 1952, „Dicționar etnobotanic” - Al. Borza, 1968, „Enciclopedie de etnobotanică” - Butură Valer, 1979, cât și de la localnici.

Rezultate și discuții

Din cele 955 specii de plante ce cresc în deltă, au fost identificate 30 specii plante tinctoriale (vezi tabelul 1), din familii diferite, acestea prezentând și alte întrebuințări: medicinale, ornamentale (nufăr, frasin, crușin, viță sălbatică, etc.) S-a constatat că plantele tinctoriale identificate în cadrul cercetărilor din arealul menționat se regăsesc în colecția de botanică a Muzeului Deltei Dunării - Tulcea, fiind colectate atât din Deltă cât și din alte zone ale țării.

În urma cercetărilor în teren și a celor din cadrul colecției Muzeului Deltei Dunării - Tulcea, s-a constatat că aceste plante tinctoriale tratate în prezenta lucrare, cresc în mod spontan în regiunea Deltei Dunării, atât în zonele itinerate

cât și în alte zone care nu au fost acoperite de cercetările proprii. Faptul că aceste plante tinctoriale s-au regăsit și după o perioadă îndelungată de timp în aceleași stațiuni din care au fost colectate și de către alți specialiști care au lucrat în Muzeul Deltei Dunării încă din perioada anului 1971, atestă faptul că inventarul floristic al zonelor itinerate nu s-a diminuat în urma creșterii influenței antropice negative.

Totodată se poate observa că zonele studiate în cadrul acestei cercetări prezintă o floră spontană bogată, variată, cu importanță etnobotanică deosebită.

În tabelul 1 sunt prezentate cele 30 de specii de plante tinctoriale în ordinea alfabetică, cu caracteristici biologice și ecologice, arealul de răspândire și substanța colorantă extrasă din plante.

În cadrul caracteristicilor biologice, au fost prezentate:

– Bioforme (formele biologice de viață), respectiv: H - hemicriptofite, Ht. - hemiterofite, Ph. - fanerofite, T - terofite, Ch. - camefite, HH - hidro - helofite, hidato - heliofite;

– Frecvența (gradul de răspândire): f. frecv. - foarte comună, frecv. - comună, spor. - sporadică, r. - rară, f. rară - foarte rară;

– Răspândirea generală (arealul): centr. Eur. - central europeană, cosm. - cosmopolită, circ. - circumpolară, euras. - eurasiatică, cont. - euras. - continental - eurasiatică, pont. - pontică, medit. - mediteraneană.

În cadrul caracteristicilor ecologice au fost prezentate:

– Scara pentru umiditate: xer. - xerofită, mez. - mezofită, xeromez. - xeromezofită, mezohigr. - mezohigrofită, higr. - higrofită, hydr. - hidrofită, eurif. - eurifită;

– Scara pentru căldură: mezoterm. - mezotermofită, subterm. - subtermofita, term. - termofită, euriterm. - euritermofită;

– Scara pentru lumină: hel. - heliofită, eurifot. - eurifotofită;

– Durata de viață (la plante erbacee) și tipuri de plante lemnoase.

Din punct de vedere al diversității speciilor tinctoriale, zona cu cele mai multe specii este Crișan - 21 specii iar cu cele mai puține specii este Sf. Ghe. - 14 specii (Fig. 1).

În ceea ce privește repartitia procentuală a celor 30 de specii de plante în funcție de culorile extrase, aceasta este următoarea: 10 specii din care se extrage substanța colorantă galbenă, respectiv 33,33%, 5 specii din care se extrage colorantul roșu - 16,67%, 4 specii din care se extrage colorantul purpuriu - 13,33%, 3 specii din care se extrage colorantul albastru - 10%, 3 specii din care se extrage colorantul negru - 30%, 2 specii din care se extrage colorantul indigo - 6,67%, o specie din care se extrage colorantul violet - 3,33%, o specie din care se extrage colorantul castaniu - 3,33%, o specie din care se extrag diverse culori - 3,33% (Fig. 2 și 3).

CULOARE	NR. SPECII	%
GALBEN	10	33,33
ROȘU	5	16,67
PURPURIU	4	13,33
ALBASRU	3	10,00
NEGRU	3	10,00
INDIGOU	2	6,67
VIOLET	1	3,33
CASTANIU	1	3,33
DIVERSE	1	3,33
	30	100,00

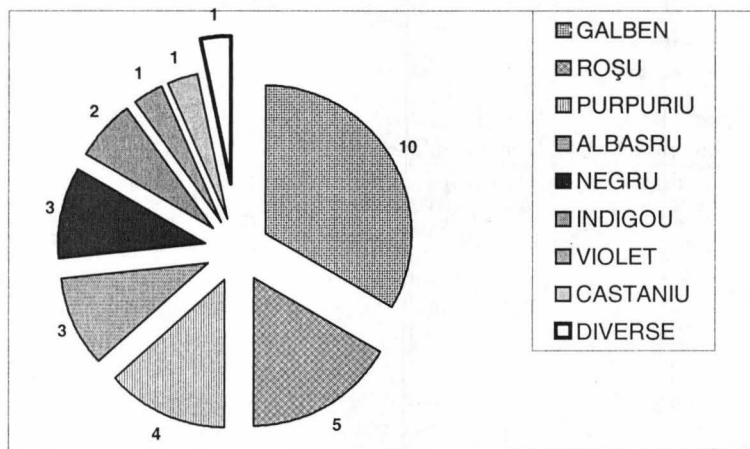


Fig. 2: Distribuția speciilor în funcție de culoarea substanței extrase

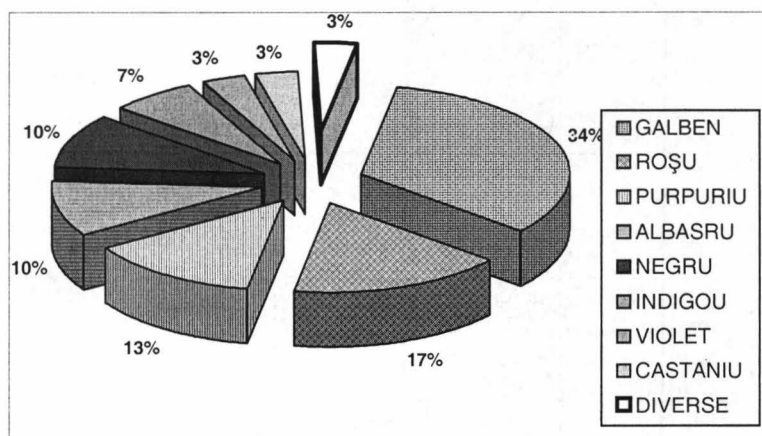


Fig. 3: Ponderea speciilor

Având în vedere faptul că la unele dintre speciile de plante tinctoriale organul vegetal utilizat îl reprezintă floarea, considerăm utilă prezentarea distribuției taxonilor în funcție de perioada de înflorire, din care rezultă că în luna iunie este cuprinsă perioada de înflorire a celui mai mare număr de specii tinctoriale (Fig. 4).

Tabel 1: Speciile de plante în ordine alfabetică, cu caracteristici biologice și ecologice, arealul de răspândire și culoarea substanțelor extrase.

Nr. crt.	Specie	Caracteristici biologice și ecologice	Răspândire	Culoare
1.	<i>Amorpha fruticosa</i> L. (salcâm pitic)	arbust, sp. anuală, mez-mezohigr, V-VII, cult. și subspont.	Crișan!, Sf. Ghe.!, Mila 35*, Mila 36*, Tl.!, cult. #	Al
2.	<i>Anchusa officinalis</i> L. (firuță)	susp. procera, H, xer-xeromez, V-VII, f. rară, Le; balc.	Crisan!, Caraorman!, Măcin*, Letea spre Sulimanca #	Ga
3.	<i>Berberis vulgaris</i> L. (dracilă)	arbust, xeromez., hel., V-VI, spor., euras.	Sf. Ghe.!, Sulina!*, Caraorman!, Crișan!, Letea #, Jurilovca #, pe malurile Dunării #	Ga
4.	<i>Cynoglossum officinale</i> L. (limba șarpelui)	sp. anuală de iarnă, Ht., spor., cont-euras.	Crișan!, Sf. Ghe.*, Măcin*, Somova*	Ro
5.	<i>Echium vulgare</i> L. (iarba șarpelui)	sp. anuală de iarnă, Ht., xeromez., VI-VIII, spor., euras.	Sulina!, Sf. Ghe.!, Letea*, C.A.Rosetti*	Vo
6.	<i>Euonymus europaeus</i> L. (salbă moale)	Ph., arbust, mez., V-VI, eur.	Crișan!, Caraorman! Letea* #	Ro
7.	<i>Fraxinus excelsior</i> L. (frasin)	Ph., arbust, mez.-mezohigr., eur.	Crișan!*, Sulina!, Sf. Ghe.!, Drăgălina Vs.*, Măcin*, Letea #, Caraorman #	Al, Ne, Br
8.	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop. (vinariță)	perenă, mez., IV-VI, rară, euras.	Caraorman !*, Letea #	Ro
9.	<i>Genista tinctoria</i> L. (drobiță)	subarbust, H., Ch., xeromez-mez., VI-VII, spor., euras.	Sulina!, Sf. Ghe.!, Tg. Ocna*, Măgura Buc.*, Crișan*, în fânețe din păduri #	Ga

10.	<i>Hedera helix</i> L. (iederă)	liană, pl. urcătoare, mez., IX-X, spor., Atl.-medit.	Crișan!*, Sulina!, Sf. Ghe.!, Caraorman!, Hagieni Cta. *, Tl. *, f. comun în Deltă; z. păd. stejar, păd. zăv., loc. umbroase #	Ga, Cf
11.	<i>Isatis tinctoria</i> L. (drobușor)	sp. anuală de iarnă (hibernantă), perenă, Ht-H, xeromez., V-VII, f. rară	Crișan!, Sulina!, Caraorman*, stepe, fânete, comun #	In
12.	<i>Ligustrum vulgare</i> L. (lemn câinesc)	Ph., arbore, mez., VI-VII, spor., Eur.	Sulina!, Sf. Ghe.!, Cocoș Nic. *, Nufăru*#, Letea #	Ga
13.	<i>Lithospermum officinale</i> L. (mărgelușe)	sp. perenă, H, xeromez-mez, V-VII, spor.euras.	Sulina spre Cordon!, Caraorman!, Sfiștofca*, Greci*, Enisala*, Letea #, Sulina #	Pu
14.	<i>Lycopus europaeus</i> L. (piciorul lupului)	perena, H (HH), higr., VI-VIII, frecv., euras.	Crișan!, Sulina!, Caraorman*, locuri umede, pe malurile apelor #	Dc
15.	<i>Malva sylvestris</i> L. (nalbă)	sp. anuală de iarnă, Ht-H, xeromez-mez., VI-IX, rară	Sulina!, Sf. Ghe.!, Crișan!, Mila 36*, Cheia Măcin*, Babadag*, comun #	In
16.	<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv. (cătăină)	arbust, mez.-mezohigr., VII-VIII, euras.	Crișan!*, Sf. Ghe.!	Ne
17.	<i>Nymphaea alba</i> L. (nufăr alb)	sp. perenă, hydr., VI-IX, frecv., eur.	Sulina!*, Sf. Ghe.!, Caraorman!, Tl. *, Lacul Roșca*	Ne
18.	<i>Oenothera biennis</i> L. (luminiță)	sp. anuală de iarnă. Ht., xeromez., VI-VII, spor.,adv.	Sulina!, Sf. Ghe.!, Caraorman*#, Letea #, loc. nisipoase, malul apelor #	Ga
19.	<i>Ononis hircina</i> Jacq. (osul iepurelui)	Subarbust, xeromez., VI-VII, rară, centr.-eur.	Caraorman!, Crișan!, Sf. Ghe. *, Letea #	Ga, Vr
20.	<i>Onosma arenaria</i> W. et K. (otrățel)	sp. perenă, H., xer., psam., rară, cont.-euras.	Crișan!, C.A.Rosetti*	Pu

21.	<i>Onosma setosum</i> Ledeb.	sp. bisanuală, Ht., xer., psam., V-VI, pont.	Caraorman!, Crișan!, C.A.Rosetti*	Pu
22.	<i>Onosma Visianii</i> G.C.Clementi	sp. bisanuală, Ht., xer., psam., V-VII, pont	Crișan!, Caraorman!*, C.A.Rosetti*	Pu
23.	<i>Polygonum aviculare</i> L. (troscot)	sp. anuală, T., mez., VI-X, frecv, cosm.	Caraorman!*, Sulina!, Crișan!, Sf. Ghe.!* Sfiștofca*, Golăești Iș.*, comun#	Al
24.	<i>Polygonum Hydropiper</i> L. (piperul bălții)	sp anuală, T., mezohigr., VII-IX, spor., circ.	Sulina!, Sf. Ghe.!, Craorman!*, în locuri umede, bălți, comun #	Ga
25.	<i>Polygonum persicaria</i> L. (iarbă roșie)	sp. anuală, T., mez.-mezohigr., VII-IX, cosm.	Caraorman!*	Ga
26.	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch (sclipeți)	sp. perenă, mez.-mezohigr., V-VII, f. rară, euras.	Caraorman!*, Niculițel*, Grăd. Bot.Iș.*, VictoriaTl.*, Măcin*, Murghiol*, Beidaud*, Cataloi*	Ro
27.	<i>Reseda lutea</i> L. (rechie)	sp. anuală, sp. perenă, Ht-H., xeromez., V-IX, spor., euras.	VictoriaTl.*, Măcin*, Murghiol*, Beidaud*, Cataloi*, Crișan!	Ro
28.	<i>Rhamnus frangula</i> L. (crușân)	Ph., arbust-arbore, mez.-mezohigr., V-VII, rară, euras.	Sulina!, Crisan!, Letea*	Ga
29.	<i>Tamarix ramossissima</i> Ledeb. (cătină roșie)	Ph., arbust, xeromez.-mezohal., VI-VIII, frecv., cont-euras	Sulina!* Sf. Ghe.!*, Caraorman!*, Crișan!, Letea*, Enisala*, Vatra Dornei*	Ne
30.	<i>Vitis sylvestris</i> C.C.Gmelin (viță sălbatică)	liană, pl. urcătoare, VI, frecv., pont-medit.	Crișan!, Sulina!, Sf. Ghe.!, Caraorman!, Letea*, Cheia Tl.*	Cs

Notă: Semnele convenționale din dreptul localităților prezentate în coloana IV, „RĂSPÂNDIRE”, reprezintă: ! - specii de plante tinctoriale identificate în teren; * - specii tinctoriale identificate în colecția Muzeului de Științele Naturii “Delta Dunării”; # - specii tinctoriale menționate în literatura de specialitate. Al - Albastru, Br - Brun, Cf - Cafeniu, Cs - Castaniu, Ga - Galben, Pu - Purpuriu, Ro - Roșu, Ne - Negru, In - Indigo, Vr - Verde, Vș - Vișiniu, Vo - Violet, Dc - diverse culori.

Concluzii preliminare

În urma cercetării pe care am prezentat-o în lucrarea de față, considerăm importante:

- revenirea la valorificarea tradițională în limite ecologic admise, în așa fel încât să nu fie periclitat spectrul floristic, respectându-se astfel și normele legale în vigoare;

- necesitatea cercetării permanente a acestor plante tinctoriale pentru determinarea arealului de răspândire, a frecvenței, cât și a întrebunțării etnobotanice în vederea păstrării și transmiterii informațiilor generațiilor viitoare;

- completarea studiului prezent cu date noi privind răspândirea și importanța tinctorială altor specii mai puțin studiate;

- creșterea patrimoniului muzeal în urma introducerii în colecția de botanică a Muzeului „Delta Dunării” - Tulcea de noi exemplare sau a altor taxoni mai puțin studiați, atât din stațiunile cercetate cât și din alte suprafețe ale Deltei Dunării;

- valorificarea studiului prin activitate expozițională;

- realizarea de pliante care să conțină imagini și date sintetice privind speciile de plante tinctoriale cu indicarea: caracterelor de determinare, perioadei de colectare, importanței tinctoriale, fotografiei, etc.

Bibliografie

- BORZA A., 1968 – „Dicționar etnobotanic”, Editura Academiei R.S.R., București.
- BUTURĂ V., 1979 – „Enciclopedie de etnobotanică românească”, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- BÂTCĂ A., 1974 – „Vopsitul tradițional cu plante”, Editura Ceres, București.
- BÂTCĂ A., TOMESCU M., 1984 – „Vopsitul tradițional și modern în gospodărie”, Editura Ceres, București.
- CIOCÂRLAN V., 1994 – „Flora Deltei Dunării”, Editura Ceres, București.
- SĂVULESCU T., BELDIE A., 1956 – „Flora R.S.R.”, Editura Academiei, vol. XIII, București.

Abstract: Contribution concerning the distribution and the traditional utilization of tinctorial plants in the areas Crișan, Caraorman, Sulina and Sfântu Gheorghe

The flora of Danube Delta consists into a very large number of species on a relative small area as a result of the specific conditions of Danube Delta, the diversity of climatic and endemic conditions, the geographical position and also, of the water, which is the most important factor in forming and harmonization of the natural habitat.

These floral species can be used in many ways, as follows: tinctures, aliments, medicines, fodders, decorations, etc.

During our research, we used the method of itinerary study, wich we conducted during the years 1999 and 2002. Our research took place in the Danube Delta, respectively in Crișan, Caraorman, Sulina, Sfântu Gheorghe, were we indentified 30 species of different plants families that can be used for tinctures.

Including all these plants in the botanical collection of the Danube Delta Museum - Tulcea, imposed the correlation between the scietific and the museum study.

We consider that this interdependent study started, in our particular case, from the existence of a botanical collection in our museum, which represented a practical support in our systematic research by comparing it with the natural reality.

Autor:

Margareta ORDEAN
marga_or@yahoo.com
Muzeul Deltei Dunării,
Secția Științele Naturii,
Str. Progresului, nr. 32,
Tulcea, România.

Studiu privind speciile de plante medicinale din familia Leguminosae din Delta Dunării

Margareta ORDEAN

Cuvinte cheie: plante medicinale, Leguminosae, Delta Dunării.

Introducere

Flora medicinală a Deltei Dunării este foarte bogată și variată, datorită condițiilor climatice și edafice, poziției geografice a acestui teritoriu și înainte de toate, a apei care este principalul factor modelator și moderator.

Una din familiile predominante din flora spontană a Deltei Dunării o reprezintă familia Leguminosae, care conține un număr de 15 genuri și 52 specii (Ciocârlan, 1994), fiind încadrată din punct de vedere sistematic ca cea de-a 4 - a familie predominantă. Cercetările din cadrul acestui studiu au fost efectuate în perioada 2002 - 2003, aplicându-se metoda studiului pe itinerar, care a constatat în deplasarea în teren, observarea, determinarea și încadrarea plantelor medicinale în familia Leguminosae.

În urma acestui studiu, au fost identificate 7 specii de plante medicinale ce fac parte din familia Leguminosae, fiind încadrate în 5 genuri, respectiv: *Galega* L., *Genista* L., *Glycyrrhiza* L., *Melilotus* Mill și *Trifolium* L.

Rezultatele acestui studiu reliefează încă o dată diversitatea sistematică a plantelor medicinale din Delta Dunării, cu atât mai mult cu cât familia Leguminosae este cunoscută datorită importanței furajere și ornamentale.

Considerații generale

Interesul deosebit de care se bucură Delta Dunării atât pe plan intern din partea forurilor științifice la nivel central și al numeroaselor organizații cât și pe plan extern din partea diverselor organisme internaționale s-a materializat prin înființarea Rezervației Biosferei Delta Dunării ca nouă structură organizatorică, reorientarea preocupărilor științifice către cercetarea fundamentală ca bază a cercetării aplicative și stabilirea precisă a măsurilor de protecție pentru conservarea genofondului în această zonă.

Flora Deltei Dunării, a fost studiată ca prezentând anumite particularități și fiind interesantă prin originalitatea ei.

Totuși modificările de mediu și relief ca urmare a unui program neștiințific de exploatare economică fac necesară studiarea în continuare atât a florei cât și a vegetației și mai ales studiarea speciilor în dinamică de la un an la altul. În acest studiu, o importanță deosebită o prezintă familia Leguminosae atât din punct de vedere al cercetării fundamentale cât și al cercetării aplicative.

Sub aspect geomorfologic și Delta Dunării este zonă depresionară și în mare parte inundabilă din sectorul de vărsare al Dunării.

Sub aspect morfologic și după agenții care au contribuit la formarea ei, Delta Dunării a fost separată în sens transversal pe brațele Dunării în două părți distincte. Este vorba în primul rând de delta fluvială cu o suprafață totală de 2113 km², adică partea din amonte în care fluviul Dunărea a fost agentul dominant și în al doilea rând de delta fluvio - maritimă în suprafață de 1311 km² respectiv zona din aval în care marea a avut o influență hotărâtoare în cadrul interacțiunii sale cu fluviul.

Linia de separație dintre cele două părți o constituie sistemul de cordoane cu grinduri Letea, Răducu, Caraorman, Crasnicol și Perișor.

Cu privire la condițiile climatice constatăm că în Delta Dunării întâlnim temperaturi medii anuale mai ridicate ca în alte zone ale țării, respectiv 11,1°C, amplitudinea fiind de 23°C.

Diferențele dintre aceste temperaturi maxime și minime absolute sunt mai mici ca în alte zone datorită apropierii de Marea Neagră care reduce atât minimele din iarnă cât și maximele din vară.

Temperaturile minime absolute de la suprafața solului sunt cu 2 - 3°C mai mici ca cele ale aerului iar cele maxime absolute de pe sol sunt mai ridicate ca cele din aer putând depăși 60°C.

Chiar dacă solul prezintă un mare deficit de umiditate, umiditatea relativă a aerului este mai mare ca în alte stațiuni datorită suprafețelor mari de apă existente.

Nebulozitatea este redusă având o medie multianuală de 4,9.

Stația Sulina, fiind reprezentativă pentru Delta Dunării și mai ales pentru delta fluvio - maritimă, înregistrează o cantitate anuală mică de precipitații respectiv 359 mm anual.

Evapotranspirația potențială reprezintă 705 mm iar cea reală 359 mm.

Evapotranspirația potențială în Delta Dunării este mai mică în cursul lunilor de primăvară (primăverile fiind răcoroase) și este mai mare în comparație cu celelalte stațiuni, la sfârșitul verii și în cursul toamnei când apele mării au temperaturi mai ridicate (Ciocârlan, 1994).

Rezultate și discuții

Situația actuală a speciilor din familia Leguminosae existente în Delta Dunării

Condițiile din Delta Dunării sunt foarte diferite, cele din delta fluvială fiind mai favorabile creșterii și dezvoltării plantelor iar cele din delta fluvio - maritimă sunt mai puțin favorabile, o mare influență prezentând-o solurile care sunt neevoluate slab solificate și salinizate.

Flora spontană din această zonă, ca exponent fidel al condițiilor vitrege, este o floră indicatoare caracteristică, fiind formată din specii bine adaptate.

Aprecieri asupra speciilor din familia Leguminosae

Speciile de plante din familia Leguminosae din Delta Dunării, în număr de 52, se încadrează în 15 genuri cu caracterizări ecologice diferite, începând de la plante hidrofile și ajungând la plante halofile. Categoria cu plante mez-xeromezofile cuprinde numărul cel mai mare de specii de plante. Această familie cuprinde o varietate de specii din punct de vedere etnobotanic, respectiv specii de plante medicinale, furajere, ornamentale, etc.

În urma acestui studiu au fost identificate din cele 52 de specii de plante din familia Leguminosae (Ciocârlan, 1994), doar 7 specii de plante medicinale. Aceste specii se încadrează în 5 genuri, acoperind afecțiuni diferite.

La aceste specii vor fi prezentate:

- caracterizări biologice (formele de viață: hemicriptofite - care este grupa plantelor la care organele de reînnoire care rezistă peste iarnă, se află la suprafața solului, fiind protejate de părțile moarte, în special frunze și zăpadă; hemiterofite - subdiviziunea hemicriptofitei, care include speciile bianuale și anuale de iarnă);
- caracterizări ecologice (higrofită, mezofite, xeromezofite);
- perioada de înflorire;
- arealul de răspândire;
- importanța medicinală.

1. Genul *Galega* L. – specia *Galega officinalis* L., (ciumărea):

- specie perenă, hemicriptofită, higrofită, VII - VIII, sporadică; (Ciocârlan, 1994);
- organul vegetal utilizat sunt părțile aeriene, perioada de recoltare este cea a înfloririi, este utilizată intern având acțiune hipoglicemiantă, antibiotică, diuretică, antiepileptică, antihelmintică (Bojor, 1984).

2. Genul *Genista* L. – specia *Genista tinctoria* L., (drobiță):

- subarbust, hemicriptofită, mezohigrofită, VI - VII, C.A. Rosetti (Ciocârlan, 1994);

- organele vegetale utilizate sunt frunzele și florile, perioada de recoltare este VI - VIII, este utilizată intern pentru alergii iar extern pentru reumatism (Fischer, 2002).

3. Genul *Glycyrrhiza* L. – speciile: - *G. echinata* L., (lemn dulce):

- specie perenă, hemicriptofită, mezohigrofită, VI - VII, sporadică; (Ciocârlan, 1994);
- organele vegetale utilizate sunt rădăcina și rizomul, perioada de recoltare este primăvara, înainte de înfrunzire (III), și toamna, după căderea frunzelor (IX - X), este utilizată extern pentru hemoroizi (Bojor, 1994; Fischer, 2002).

- *G. glabra* L., (lemn dulce):

- specie perenă, hemicriptofită, mezohigrofită, VI - VII, întâlnită frecvent în Delta (Ciocârlan, 1994; Ciocârlan, 2000);
- organele vegetale utilizate sunt rădăcina și rizomul, perioada de recoltare este III - IV și IX - X, este utilizată intern pentru tratarea artritei, ulcerului gastro - intestinal, litiazei biliare, tusei, bronșitei, constipației, gastritei, traheitei, laringitei, iar extern pentru tratarea afecțiunilor bucale (Bojor, 1984; Fischer, 2002).

4. Genul *Melilotus* Mill. – specia *M. officinalis* (L.) Lam., (sulfină):

- specie bianuală, hemiterofită, xeromez-mezofită, VI - IX, sporadică (Ciocârlan, 2000);
- organul vegetal utilizat îl reprezintă florile și părțile aeriene ale plantei, perioada de recoltare este VI - IX, este utilizată intern pentru tratarea arteritei, colicilor abdominale, hepatitei cronice, afecțiunilor renale, bronșitei, hipertensiunii arteriale, insomniilor; iar pentru uz extern: reumatism, abcese, gingivite, afte, laringite, traheite, ulceratii, răni, contuzii, boli de piele, furunculoză (Bojor, 1984; Fischer, 2002).

5. Genul *Trifolium* L. – speciile: - *T. pratense* L., (trifoiul roșu):

- specie perenă, hemicriptofită, mezofită, V - IX, rară (Ciocârlan, 1994);
- organul vegetal utilizat îl reprezintă florile, perioada de recoltare este V - IX, este utilizat intern pentru tratarea tusei, diareei, bolilor renale, gutei, spondilitei anchilozantă; iar pentru uz extern în tratarea reumatismului (Fischer, 2002).

- *T. repens* L., (trifoiul alb):

- specie perenă hemicriptofită, mezofită, V - IX, sporadică (Ciocârlan, 1994);
- organul vegetal utilizat îl reprezintă florile, perioada de recoltare este V - X, este utilizat intern pentru tratarea răcelii și gripei (Fischer, 2002).

Concluzii preliminare

În urma acestui studiu putem afirma că plantele medicinale din Delta Dunării prezintă o mare varietate privind încadrarea în ordine, familii. Un număr de 7 specii medicinale se regăsesc și în familia Leguminosae, familie cunoscută datorită importanței sale furajere și ornamentale (Drăgulescu, 1991).

Delta Dunării reprezintă un centru de studiu important pentru cei care îndrăgesc natura și doresc să o cunoască. De aceea considerăm că este important să cercetăm, să cunoaștem natura, respectiv flora și vegetația, ca apoi să fundamentăm din punct de vedere științific acțiunea de conservare.

Bibliografie

- BOJOR O., ALEXAN M., 1984 – „Plantele medicinale de la A la Z”, Ed. Recoop, București.
CIOCÂRLAN V., 1994 – „Flora Deltei Dunării”, Ed. Ceres, București.
CIOCÂRLAN V., 2000 – „Flora ilustrată a României”, Ed. Ceres, București.
DRĂGULESCU C., 1991 – „Plantele alimentare din flora spontană a României”, Ed. Sport - Turism, București.
FISCHER E., 2002 – „Dicționarul plantelor medicinale”, Ed. Gemma Pres, București.
MOHAN G., 2001 – „Atlasul plantelor medicinale din România”, Ed. Corint, București.
*** 2002 – „Album monografic - jud. Tulcea”, Ed. Consiliului Județean, Tulcea.

Resumme: L'étude du plantes médicinales concernant à la famille Leguminosae de la Delta du Danube

Les plantes médicinales de la Delta du Danube présentes une grande variété concernant à l'encadrer du l'ordre, à la famille, à l'espèces du genre.

7 espèces médicinales se retrouver aussi du famille Leguminosae, une famille qui présente aussi une grande importance furajère et ornamentale.

Autor:

Margareta ORDEAN
marga_or@yahoo.com
Muzeul Deltei Dunării,
Str. Progresului, nr. 32,
Tulcea, România.

Data concerning the presence of *Cepaea hortensis* Müller, 1774 (Gastropoda, Helicidae) in Romania

Voichița GHEOCA

Key words: *Cepaea hortensis*, distribution, biodiversity.

Introduction

The vegetation and the fauna of one region is permanently under change, following the change in climatic conditions, biotop, or the interaction with other species. Some species with wide ecological valences can extent their area and replace autohton species. Other time, the accidental introduction of a species does not cause the replacement of the existing ones, but an increasment of the biodiversity.

A series of changes were reported in the last half century, concerning the terrestrial malacofauna in Romania. We only note the case of *Cernuella variabilis*, a hygromiid species who was replaced *Helicella obvia* in Dobrogea near the littoral area, and those of *Helix lucorum* a species in expansion, that is replacing *Helix pomatia* in the south area of Moldova (Grossu, 1996).

This paper present the identification of a terrestrial gastropod species, *Cepaea hortensis* (Muller, 1774), in the center of Romania, in gardens and parks of Sibiu.

Results and discussions

The *Cepaea* genus has four species, which form two groups (Hesse, 1919), according the anatomy of the genitalia. A first group includes *C. sylvatica* and *C. vindobonensis* with the two parts of penis nearly equal and the diverticle of the seminal receptacle always well developed and prolonged. *C. sylvatica* is an West European species occurring in mountain forests and meadows, wile *C. vindobonensis* is a South - East European species living on warm valleys and slopes, in scrubs an bushes. A second group includes *C. nemoralis* and *C. hortensis* with the penis shorter in the hind part than in the front part and the channel of the seminal receptacle by far longer than the diverticle, which can be even, absent. These two species have a Central - Western European distribution and they are frequently discussed together because of their genetic polymorphism. There are areas in which *C. nemoralis* has a variable lip color,

that can be white than in *C. hortensis*, so dissection is necessary for the identification of the two species: *C. hortensis* has bifurcated blades to the dart, while those of *C. nemoralis* are simple (Fig. 1). *C. hortensis* has four or more branches of each mucus gland, *C. nemoralis* 3 or less (Kerney and Cameron, 1979).

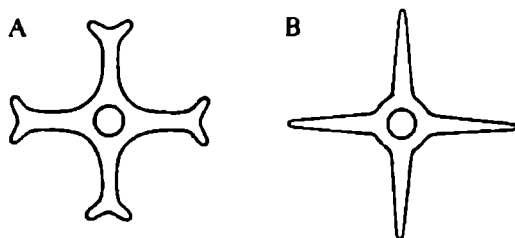


Fig. 1: Cross section of darts of *Cepaea hortensis* (A) and *Cepaea nemoralis* (B) (Kerney and Cameron, 1979).

In Romania J. Petrbook (1941 ap. Grossu, 1983), speaks about the existence of *C. nemoralis* and *C. hortensis* during the Quaternary within the aluvial deposits near Eforie together with *C. vindobonensis* species accepted to be the only one of the genus *Cepaea* living today in Romania (Grossu, 1983). In 1990, the same author (Grossu and Bădărău, 1990), describes a new species of the genus, *Cepaea dacica*, and consider that *C. vindobonensis* and *C. dacica* could coexist on the territory of Romania.

We consider that for the clarification of the taxonomy of *Cepaea* genus a complex biochemical and genetical study would be useful.

Cepaea hortensis, the smallest species of the genus, is widespread in England, south of Scandinavia, Germany, Austria, Poland, Slovakia and the western Hungary. The single record of the species in Romania is the one of Cziki (1918), who in his catalog mention *C. hortensis* in the North - West of Romania, near Oradea, at Băile Felix. Since, the presence of this species in that location was not confirmed. There are no other references, concerning its presence in Romania. The M. v. Kimakowicz collection contain shells from a garden in Sibiu. All the boxes have the same notation the same garden in Dreieichenstr. 7, with the mention "Meinheim". There are individuals from generation 1911, 1913, 1916, 1919, 1924 and 1934. It is obvious that Kimakowicz has followed the population during two decades and the origin of this population is Meinheim, Germany, the accidental introduction of the species obviously, can be excluded.

Since 1999 we identified several populations of *Cepaea hortensis* the first in a private garden, in the Sibiu downtown. After this, other populations have been found in city parks and gardens, none individual has been found outside the city.

Similar to *Cepaea nemoralis*, *Cepaea hortensis* have a genetic polymorphism. Their shell is very alike but *C. hortensis* typically has a white lip to the shell and shows a preference for slightly damper places than *C. nemoralis*. These differences are not, however, reliable, and *C. nemoralis* has an uncommon white-lipped morph. Their identities can be confirmed as we already have mentioned, only by dissection. Both species occur in very varied habitats, including woodland hedges fens, open grassland and dunes. *C. nemoralis* is evidently the commoner of the two in warmer, dryer habitats in the south.

C. hortensis is highly polymorphic in shell color and banding, and light and dark body colour morphs also occur. There are three main colors: brown, pink and yellow, with brown dominant over the other colors, and pink dominant to yellow. More than one allele is known for each of these colors. Bands may be present or absent (unbanded dominant to banded) and there is further variation in number and pigmentation of bands. Banded morphs (especially banded yellow) are known to predominate in grassy habitats, where the bands are presumed to provide camouflage amongst the linear, often vertical shadows, whereas unbanded morphs (especially unbanded pink and unbanded brown) show preference for wooded sites. However, polymorphism is retained in these populations since they often occupy marginal or boundary habitats (notably wood and scrub margins, and roadsides with long grass backed by hedgerows).

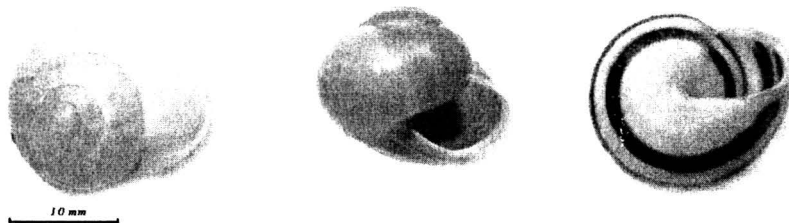


Fig. 2: Three morphs of *Cepaea hortensis* collected from a garden in Sibiu.

The polymorphism was well studied, we only mention the studies of Cain and Sheppard, (1954), Cain (1983, 1988), and continue to be much studied. A useful recent summary, with abundant references to original literature, has been given by Backeljau *et al.* (2001).

The populations identified in Sibiu are very different concerning the morphs frequency, and none has the full polymorphism of the species. Some populations had both unbanded and banded morphs (the unbanded ones can be yellow or pink), and other ones have only banded or unbanded morphs, the unbanded populations having always pink shell.

It is possible that the existing populations come from that first population, but their polymorphism is much reduced comparing with the population studied by Kimakowicz in the early twentieth century. Another possibility is that the first population was extinct and there was another source for the existing ones.

In fact one of the gardens with a polymorphic population has in the early twentieth century, belong to Julius von Hannenheim, member of the Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt in the 3-thies, the period before his dissolution. Very passionate botanist, he has collected many species of plants from all over the world, and the species could be introduced with the soil.

If that is the fact, it is possible that the one initial population is the source for all the others, and the genetic drift is responsible for the absence of the genetic polymorphism in some populations.

The future of the species in Romania is uncertain. If our supposition is correct, than he is present in Sibiu for 50 at last, or even for 90 years. In this interval he is survive and build up some populations, but his presence is limited to the town, in gardens, parks, and cemeteries. If we compare this with the introduction of other molluscan species, as the mentioned *Ceruella variabilis* or aquatic molluscs as *Mya arenaria* and *Rapana venosa*, the last one recorded in the Black Sea in 1953 (Drapchin ap Grossu, 1986), in just a few decades all this species had an explosive development.

His presence is not a concurrency for *C. vindobonensis*, which prefer more arid and warm places, and they never occur in the same place. Following this species evolution in the future is a very interesting subject, despite that we do not consider his presence in Romania as a step for the extension of its distribution.

References

BACKELJAU T., BAUR A. & BAUR B., 2001 – „Population and conservation genetics”. Barker, G.M. (ed.) The biology of terrestrial molluscs, CAB International, Egham.

CAIN A.J., 1983 – „Ecology and ecogenetics of terrestrial molluscan populations”. W.D. Russel - Hunter ed. The Mollusca, Academic Press, vol 6., 597 - 647, New York.

CAIN A.J., 1988 – „The scoring of polymorphic colour and pattern variation and its genetic basis in molluscan shells”. „Malacologia”, 28 (1 - 2): 1 - 15.

CAIN A.J. and SHEPPARD, P.M., 1954 – „Natural selection in *Cepaea*”, „Genetics”, 39, 89 - 116, Princeton.

CSIKI E.R., 1918 – „Fauna Regni Hungariae”. „Mollusken”, Budapest.

GROSSU Al.V. 1983 – „Gastropoda Romaniae”. „Stylommatophora”, vol. 4, Suprafam. Arionacea, Zonitacea, Ariophantacea și Helicacea Ed. Litera, 361 - 375.

GROSSU Al.V. 1986 – „Gastropoda Romaniae”, vol. 1.I., Caractere generale, istoricul și biologia gastropodelor; II. Subclasa Prosobranchia și Opistobranchia, Ed. Litera, 350 - 353.

GROSSU Al.V., BĂDĂRĂU A.S. – „A new species of the genus *Cepaea* Held. 1837: *Cepaea dacica* n. sp. (Gastropoda, Helicidae)”.

HESSE P., 1919 – „Anatomie der Helicidae”, Iconogr. Der Land und Suswasser - Mollusken, N.F. 23, Berlin und Wiesbaden.

KERNEY M.P., and CAMERON, R.A., 1979 – „Land snails of Britain and North - West Europe”. Collins ed. London.

SOÓS L., 1943 – „A Kárpát - Medence Mollusca - Faunája”. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest.

Rezumat

Flora și vegetația unei anumite regiuni este în permanentă schimbare, ca urmare a modificărilor survenite în condițiile climatice, biotop sau a interacțiunilor cu alte specii. Anumite specii cu valențe ecologice largi își pot lărgi arealul înlocuind speciile autohtone. Alteori, introducerea accidentală a unei specii are ca rezultat doar o creștere a variabilității. Dintre speciile genului *Cepaea* pe teritoriul României este prezentă *C. vindobonensis*, iar relativ recent a fost descrisă o specie nouă, *C. dacica* (Grossu și Bădărau, 1990). Lucrarea de față relatează prezența speciei *Cepaea hortensis* (Muller, 1774), în parcurile și grădinile orașului Sibiu. Prezența acesteia, mult în afara arealului său este probabil accidentală, și presupunem că a fost introdusă la începutul secolului trecut probabil intenționat, într-o grădină din Cartierul Trei Stejari, orașul Sibiu.

Autor:

Voichița GHEOCA

vgheoca@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga",

Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

Comunitățile de moluște acvatice din Dunăre, sectorul Baziaș - Orșova (Banat)

Ioan SÎRBU

Cuvinte cheie: modificări faunistice, diversitate specifică, ecologia comunităților, analiză de similitudine, nișe ecologice.

Introducere

Primele menționări ale unor specii de moluște acvatice din sectorul bănățean al Dunării provin din sec. al XIX - lea. Astfel, la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu există serii de *Theodoxus transversalis* de la localitatea Orșova și din Cazanele Dunării, *Theodoxus danubialis* și *Lithoglyphus naticoides* din amonte de Orșova. *Viviparus acerosus* este citat de Clessin (1887) și de Kobelt la începutul secolului XX. O serie de lucrări marchează mijlocul secolului XX până aproape de zilele noastre, dintre care mai semnificative sunt cele elaborate de Al. Grossu (1942, 1956, 1962, 1966, 1972), M. Băcescu (1948), Al. Grossu și Doina Grossu (1968), Ecaterina Popescu și Elena Prunesco - Arion (1961), T. Bușniță și col. (1970), Alexandrina Negrea și V. Popescu - Marinescu (1992), Alexandrina Negrea (1994). Reconstituirea faunei și a structurii comunităților din perioada precedentă construirii barajului de acumulare de la Porțile de Fier s-a realizat în special pe baza lucrărilor mai vechi, iar distribuția până în anul 1994 a faunei s-a discutat mai ales prin comparație cu lucrarea de sinteză elaborată de Alexandrina Negrea.

Despre bivalve se cunoaște foarte puțin din trecut: sunt amintite câteva specii de unionide, iar veneroidele (cu excepția speciei *Dreissena polymorpha* și - mai recent - *Corbicula fluminea*) sunt tratate foarte superficial. De altfel, cele mai multe dintre lucrările cu subiect declarat malacologic se referă exclusiv la gastropode. Menționez că unele lucrări de sinteză aduc foarte puține informații noi, cum ar fi cea elaborată de Frank, Jungbluth și Richnovszki (1990) care este deosebit de interesantă sub aspectul răspândirii speciilor de moluște din sectoarele central - europene ale Dunării, dar deosebit de săracă în privința caracterizării faunei din zona noastră (autorii dispunând de puțină bibliografie din zona noastră, chiar și pentru anul respectiv).

În sfârșit, unele citări se află sub semnul întrebării, din diferite motive care urmează a fi discutate mai jos. Rezultate parțiale ale investigațiilor din ultimii ani au fost publicate de P.M. Bănărescu și I. Sîrbu (2002) - o caracterizare generală a faunei acvatice a Banatului și I. Sîrbu (2002) cu privire la speciile genului *Pisidium* din Banat.

Material și metodă

Între anii 1998 și 2002 am întreprins 5 campanii pe Dunăre, în sectorul din Banat, realizând atât investigații calitative cât și cantitative, cea mai mare parte a probelor fiind colectate în luna august 2002, în scopul studiului structurii comunităților din diferitele habitate. În primăvara anului 2004 am efectuat o investigație suplimentară a unionidelor din zona Cazanelor Mici.

Moluștele au fost colectate manual, cu site și prin dragaj, atât din zone de mal cât și din barcă, până la limita apelor teritoriale. S-au investigat albia Dunării, golfuri fluviatile și zone umede din diferitele văi ale afluenților fluviului.

În tabele și grafice sunt utilizate coduri pentru stații, categorii de habitate, substrat și microhabitate, după cum urmează:

D1 - Baziaș (D 1.1 - probe calitative - colectare manuală de la mal sau din apropiere de acesta, D 1.2 - dragaje succesive din barcă între km 1070 - 1071 până la limita apelor teritoriale), D2 - amonte Divici (D 2.1 - comunitatea litofilă din apropierea malului, D 2.2 - dragaje succesive prin aruncare într-un golf al fluviului), D3 - pârau lângă Divici, D4 - mal în aval de Moldova Veche, D5 - pârau amonte de Coronini, D6 - mal al Dunării la vărsarea râului Gornea, D7 - dragaj amonte de Cozla, D8 - aval de Cozla, comunitate litofilă, D9 - râul Liubotina, D10 - probe calitative din comunitatea litofilă în Cazanele Mari ale Dunării, D11 - Cazanele Dunării în dreptul podului de la intrarea în Valea Mraconiei (D 11.1 - comunitatea litofilă, D 11.2 - dragaje prin aruncare de pe mal, într-o zonă fără vegetație, D 11.3 - dragaje prin aruncare de pe mal, într-o zonă cu vegetație; dragaje de adâncime, de la baza viaductului Mraconia: D 11.4 - aruncări spre zona de mal, D 11.5 - aruncări succesive spre centrul talvegului), D12 - golful fluviatil Mraconia (D 12.1 - dragaje din zona de mal, D 12.2 - probe calitative la capătul golfului, în dreptul vărsării râului Mraconia), D13 - râul Mraconia, D14 - golf al Dunării cu ape mici, la ieșire din Cazanele Mici (D 14.1 colectare de material de pe pietre, D 14.2 dragaj prin aruncare în zona de mal), D15 - râul Ogradena, D16 - râul Mala, D17 - Dunărea în zona de mal, la Eșelnița, lângă vărsarea râului Mala - comunitate litofilă, D18 - golful Dunării la intrare în Valea Cernei, la Orșova.

În total am împărțit zona studiată în 26 de microhabitate, grupate în 5 categorii, și anume: comunitatea bentonică de adâncime (dragaje din zonele talvegului), zona de mal (colectări manuale, sau dragaje prin aruncare din zona de mal la cca. 5 - 20 m; adâncimi între 1 - 3 (5) m), golf fluviatil (rezultat prin inundarea gurilor văilor afluenților, după construirea barajelor de la Porțile de Fier), comunitatea litofilă - colectări manuale de pe pietre (din zona de mal), râu sau pârau afluent al Dunării.

Structura comunităților este redată prin valorile indicelui de abundență relativă (AR%) și de dominanță relativă (IG% - considerându-se greutatea totală umedă a exemplarelor). Matricile de similitudine s-au construit pe baza coeficientului dichotomic Jaccard iar dendrogramele s-au realizat prin grupare la distanță medie.

Rezultate și discuții

O prezentare sintetică a cunoștințelor privind malacofauna acvatică din Valea Dunării, sectorul din Banat, dintre Baziaș și vărsarea Cernei (Orșova), pentru diferitele perioade de timp (anterior și după construirea amenajărilor hidrotehnice de la Porțile de Fier și datele actuale, originale) este redată în tabelul 1, iar în tabelul 2 se prezintă o sinteză asupra numărului cunoscut de specii. Am inclus, după datele originale din sectorul bănățean al Dunării obținute în perioada 1998 - 2002, lista speciilor de gastropode, publicată recent de Olivia Cioboiu (2002), din sectorul cuprins între km 700 - 800 din Oltenia (sectorul Cetate - Bistreț) pentru a integra și situația actuală din aval și a lărgi astfel imaginea stării actuale a malacofaunei (coloana a 5 - a din tabelul 1).

Prin comparația datelor din aceste tabele se constată că cele mai multe specii au rămas în sectorul din Banat al Dunării și după construirea barajelor de la Porțile de Fier. În această categorie se includ 22 de specii. Din totalul de 47 specii identificate sau citate, 12 sunt semnalate în premieră pentru zona de referință. Nu există certitudinea faptului că 5 din cele 7 specii neregăsite sunt dispărute din zonă, mai mult, consider că acestea sunt foarte probabil prezente. Patru specii sunt macrofitofile, lentice, și anume *Valvata cristata*, *Valvata macrostoma* (citare neconfirmată), *Physa fontinalis* și *Anisus spirorbis* (acestea putând apare și în canale, pâraie, șanțuri, bălți, etc.).

Tabel 1: Malacofauna acvatică a Dunării (sectorul din Banat): perioada I - din sec. XIX până la începerea amenajării lacului de baraj Porțile de Fier (anii 1970); perioada II - de la sfârșitul primei perioade amintite și până în 1994 (lucrarea de referință Alexandrina Negrea, 1994 - pentru gastropode și alte surse pentru unionide); actual - Banat - date originale din perioada 1998 - 2002; actual - Oltenia - date din sudul Olteniei - citare după lucrarea de sinteză a Oliviei Cioboiu (2002).

Specie	perioada I	perioada II	actual - Banat (date originale)	actual - Oltenia
<i>Theodoxus transversalis</i>	1 (X); 2 (X: lit, pp)	4 (X) - 1989		

<i>Theodoxus fluviatilis</i>	?2X cit. Băcescu, 1948	3(X) Svinița, '92	1 (X-d,u: lit, ps)	X
<i>Theodoxus danubialis</i>	1 (X); 2 (X: lit, pp)	1 (X)	1 (X-d,u: lit, pp)	X
<i>Viviparus acerosus</i>	3-4 (X); 2 (L); 2 (X:pp)	2 (X) - cit.'92	1 (X -d,u; L; tot)	X
<i>Esperiana esperi</i>	2 (X)		2 (X -u: lit, ps)	X
<i>Esperiana daudebartii acicularis</i>	?1; 2(X: lit, pp)	3 (X) - cit.'92	2 (X-u: lit, ps)	X
<i>Bithynia tentaculata</i>	1 (X, L); 2(L, b)	1 (X)	1(X-d,u:fit,lit,pp)	X
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	1 (X); 2 (X: lit, pp)	1 (X)	1 (X-d,u: lit, pp)	X
<i>Valvata cristata</i>	? (X)			
<i>Valvata macrostoma</i>	? (X)			
<i>Valvata piscinalis</i>	1 (X); 2 (L, X: pp)	1 (X)	1(X-d,u:fit,pp,lit)	X
<i>Galba truncatula</i>			2 (X - u: tot)	X
<i>Stagnicola palustris</i>	?1(X); 2(L, a, b)	1 (L) cit. 1992		?X
<i>Stagnicola turricola</i>			4 (L - u: fito)	
<i>Stagnicola corvus</i>				X
<i>Radix auricularia</i>			1 (X -u: tot)	
<i>Radix labiata</i>	2 (a, i, b)	?1(X, L) cit.1992		?X
<i>Radix balthica</i>	? 1 (X); 2 (L, a, b)	? 1 (L) cit. 1992		?X
<i>Lymnaea stagnalis</i>	1 (X); 2 (L)		3 (X - u)	X
<i>Physa fontinalis</i>	1 (X); 2 (a, b)	2 (X, L) cit. 1992		X

<i>Physella acuta</i>	2 (X, a)	1 (X)	1 (X-u; L, a:tot)	X
<i>Planorbarius corneus</i>	1 (X); 2 (L, b)	1 (L) cit. 1992	1 (X-u; L: tot)	X
<i>Planorbis planorbis</i>	1 (X); 2 (L, b)	4 (X) cit. 1992	4 (L-u)	X
<i>Anisus spirorbis</i>		3 (X) cit. 1992		X
<i>Anisus vortex</i>			3 (±)	
<i>Anisus vorticulus</i>	2 (L)			
<i>Gyraulus albus</i>	2 (L, b)	1 (X, L) cit. 1992	1 (L - u: fito)	X
<i>Gyraulus laevis</i>	2 (X: pp)	4 (X) cit. 1992	4 (X-u, L: fito)	
<i>Hippeutis complanatus</i>			2 (L - u: fito)	
<i>Segmentina nitida</i>				X
<i>Ancylus fluviatilis</i>	1 (X, a, p); 2 (L, a, b)	1 (X, L)	1 (a: lit)	X
<i>Unio pictorum</i>	2 (pp)	3, 4 (X)	3 (X-d,u: pp)	
<i>Unio tumidus</i>	1 (X); 2 (X: pp)	3 (X)	1 (X - d,u: pp)	
<i>Unio crassus</i>	2 (X: pp)		3 (±)	
<i>Anodonta cygnaea</i>		3 (X)	1 (X - d,u; L)	
<i>Anodonta anatina</i>	? 2 (X: pp)	?	3 (u)	
<i>Sinanodonta woodiana</i>			1 (X - u; L)	
<i>Pseudanodonta complanata</i>	1 (X)		1 (±)	
<i>Corbicula fluminea</i>			1 (X - d, u: ps)	

<i>Sphaerium rivicola</i>	citări nedefinite; apar numai denumirile de gen: <i>Sphaerium</i> și <i>Pisidium</i> .		1 (X - d, u; L: pp)	
<i>Musculium lacustre</i>			2 (L)	
<i>Pisidium amnicum</i>			1 (X - d; p)	
<i>Pisidium casertanum</i>			1 (p; L)	
<i>Pisidium personatum</i>			1 (p; a)	
<i>Pisidium henslowanum</i>			1 (X - d, u)	
<i>Pisidium subtruncatum</i>			2 (X - d; L)	
<i>Dreissena polymorpha</i>	1 (X); 2 (l, pp)	1 (X); 4(X)	1 (X-d,u; L:plac)	

Codurile utilizate în acest tabel sunt: (sectorul Dunării) 1 = întregul sector din Banat; 2 = Cazanele Dunării; 3 = sectorul dintre Baziaș și amonte de Cazane; 4 = aval de Cazane până la Orșova (coloana a 3 - a - include date până la barajul Porțile de Fier I). În plus apar abrevierile: u - zonă de mal, ape mici; d - zonă de adânc (spre talvegul Dunării); fit - fitofil; lit - litofil; ps - psamofil; pp - psamopelofil; tot - poate apare pe oricare substrat care se întâlnește în aria investigată; plac - numai pentru *Dreissena polymorpha* - desemnează că apare pe orice substrat solid, natural sau artificial în zona respectivă. Categoriile de habitate sunt redade prin X - albia Dunării, L - lac sau golf fluvial, p - pârâu afluent al Dunării.

Deși nu am identificat decât valve, starea acestora, ligamentul intact și condițiile de habitat indică prezența aproape certă a speciei *Pseudanodonta complanata* în sectorul de referință. Cred că numai despre două specii se poate afirma cu o probabilitate satisfăcătoare că ar fi dispărut din zonă. Este vorba despre specia reo - oxifilă *Theodoxus transversalis* (ultima citare certă a acesteia este din anul 1989, în zona de vărsare a râului Cerna, de către Alexandrina Negrea) care probabil nu s-a putut adapta la condițiile modificate de amenajările hidrotehnice din aval, și *Unio crassus* (semnalare din anul 1960 de Ecaterina Popescu și Elena Arion - Prunescu), de asemenea o specie caracteristic reofilă. În legătură cu prima specie trebuie menționat faptul că nici în aval de amenajările hidrotehnice de la Porțile de Fier nu există dovada supraviețuirii acesteia în albia Dunării.

Tabel 2: Tabel sintetic cu numărul speciilor identificate în sectorul bănățean al Dunării.

Nr. specii	perioada 1	perioada 2	actual – Banat	actual - Oltenia
Gastropode	23	19	21	21
- citări incerte	1	-	-	-
- numai cochilii	-	-	1	-
- dubii de ordin sistematic	3*	1	-	4 (5)
Bivalve				
Unionidae	5	4	7	necunoscut
(din care)				
- numai valve	-	-	2	
- dubii de ordin sistematic	1	1	-	
Bivalve;				
Veneroida (din care) - incert	3	necunoscut	9	necunoscut
sistematic	2		-	
Total taxoni (din care cu statut incert):	31		37	
	6		4	

Observație la tabel - nu includ specia *Lithoglyphus apertus* pe care o consider sinonimă cu *L. naticoides*; dacă se va demonstra în viitor că este un taxon valabil, atunci la primele trei coloane se mai adaugă o specie.

Am inclus datele Oliviei Cioboiu (2002) din două motive. În primul rând pentru a indica extraordinara asemănare a faunei de gastropode din amonte de baraj și din sectorul menționat din Oltenia, iar în al doilea rând pentru a evidenția absența aproximativ a acelorași taxoni, evidentă fiind neregăsirea speciei *Theodoxus transversalis* (despre care mai multe lucrări citate anterior afirmă că are o răspândire continuă în sectorul din România al Dunării) în paralel cu identificarea speciei *Theodoxus fluviatilis*. Oricum, chiar dacă *T. transversalis* nu mai populează albia minoră a Dunării în sectorul din Banat, este posibil să fi rămas în anumite arii caracterizate printr-o curgere mai rapidă, eventual în gurile de vărsare ale unor râuri. Referitor la specia *T. fluviatilis*, urmărirea lucrărilor din diferitele perioade duce la reconstituirea unei istorii interesante. Prima (și multă vreme singura) citare a speciei aparține lui M. Băcescu (1948) din Defileul Dunării, ca prezență "sporadică" alături de *T. transversalis* și *Theodoxus danubialis* (ap. Bușniță și col., 1970). Alte lucrări reiau această citare sau o ignoră. De exemplu, studiile efectuate de Grossu (1960, 1972; sau împreună cu

Doina Grossu, 1972) nu relevă prezența acestei specii în sectorul analizat. Din lucrarea referitoare la răspândirea speciilor genului *Theodoxus* în România (1960) rezultă că de fapt *T. fluviatilis* nu era cunoscut din apele dunărene. Mai mult, se comenta faptul că singura semnalare de către Horváth (1958, ap. Grossu, 1960) din bazinul Tisei, era infirmată de către L. Soós. În România era citată cu certitudine numai din lacurile litorale (Dobrogea) și în sudul Moldovei (Lacul Brateș - de unde cel mai probabil a dispărut între timp, odată cu asanarea celei mai mari părți a acestuia), eventual putea apare "și în apele dunărene, dar numai în zona deltei, lacuri maritime sau lagune vechi cu ape dulcicole sau ușor salmastre" (Grossu, 1960). În legătură cu citările incerte din bazinul Tisei, Grossu făcea o afirmație deosebit de interesantă, în sensul că aici specia ar putea să ajungă antropogen din apele Europei centrale. Lucrările ulterioare ale lui Grossu și - mai ales - lucrarea din 1968 în care sunt incluse structuri ale comunităților de moluște, inclusiv din sectorul din Banat, nu fac nici o referire la această specie. Urmează o lungă perioadă lipsită de vreo citare, pentru ca în lucrarea din 1992, Alexandrina Negrea și Popescu - Marinescu să amintească specia la Svința (mă raportează exclusiv la sectorul din Banat), aceeași informație fiind redată și în lucrarea primei autoare din 1994. În 2002 am identificat această specie în tot sectorul din Banat al Dunării și în același an Olivia Cioboiu o semnalează în tot sectorul de 100 km investigat din aval, în sudul Olteniei. Devine evident faptul că specia este în plină expansiune. Două posibilități pot fi întrevăzute. Dacă Băcescu (1948) nu a greșit în a identifica în Defileul Dunării această specie, putem presupune o prezență foarte rară sau chiar întâmplătoare, pentru ca după amenajările hidrotehnice să se întrunească condițiile necesare puternicei dezvoltări, astfel că a devenit comună. Aceasta ar explica ce s-a întâmplat în amonte de Porțile de Fier, nu însă și dezvoltarea speciei în aval, în Oltenia, decât în măsura recunoașterii unor modificări majore ale ecosistemelor la o scară mult mai largă. Există însă și o altă variantă, pe care o consider mai probabilă. Se poate ca specia *T. fluviatilis* (care are areal european) să fi ajuns în Banat din țările central - vest - europene, ca urmare a schimburilor faunistice produse odată cu deschiderea canalelor care leagă bazine odinioară separate (la fel cum a ajuns specia danubiană *Lithoglyphus naticoides* în vest, de exemplu, sau cum a ajuns în anii '90 specia *Corbicula fluminea* în zonele noastre). Fără îndoială a avut anumite avantaje produse de modificarea generală (la scară continentală) a caracteristicilor apelor, fiind mai rezistent la condiții de hipoxie, mai puțin reofil (decât *T. transversalis* de exemplu), hrănindu-se predominant cu diatomee, deși poate digera și cianoficee și detritus (Jacoby, 1985 ap. Glöer, 2002). Astfel, se poate că în paralel cu dispariția (sau reducerea drastică a răspândirii) speciei *T. transversalis*, *T. fluviatilis* să se fi dezvoltat puternic, integrându-se în comunitățile locale. Dar nu este imposibilă nici identificarea eronată în trecut a speciei, deoarece în determinatoarele apărute în România se acordă prea mare

importanță desenului și culorilor cochiliei (care pot adesea duce la determinări echivoce) și prea puțin a altor caractere, dintre care de maximă importanță este morfologia operculului.

Categoria speciilor nou identificate (inclusiv aici și datele obținute de alți autori, în perioada de după anii 1990) nu trebuie decât foarte rar asimilată cu cea a speciilor nou apărute în zonă. Astfel, *Anisus vortex* și *Hippeutis complanatus* sunt specii lentifile, macrofitofile, care au ajuns aici din diferite zone umede ale văii, sau probabil au trăit de multă vreme în arie, găsind condiții propice dezvoltării în golfurile rezultate din inundarea gurilor de vărsare ale afluenților. Specii noi (în sensul de nou venite) sunt totodată și cele adventive, și anume *Sinanodonta woodiana*, *Potamopyrgus antipodarum* (deocamdată mai ales pe râul Cerna și numai cochilii în golful acesteia din Valea Dunării) și *Corbicula fluminea*.

Ultima specie este un element adventiv, oportunist, preferă zonele nisipoase, identificată la toate adâncimile Dunării. Până în urmă cu câțiva ani specia era cunoscută numai în stare fosilă pe teritoriul României. Actual este larg răspândită în toate continentele, deși originar trăia numai în SE Asiei. În Dunăre a ajuns după deschiderea canalului Rin - Main - Dunăre din anul 1992, dar a fost identificată în sectorul din Germania abia în 1997 (Tittizer și Taxacher, 1997 ap. Bij de Vaate și Hulea, 2000). În Delta Rinului a fost identificată pentru prima dată în anul 1988 și se presupune că și-a început răspândirea în jurul anului 1986. În anul în care a fost identificată în cursul superior al Dunării s-a înregistrat totodată și o premieră în ceea ce privește schimburile faunistice dintre cele două bazine, deoarece la acea dată se cunoșteau numai specii de macronevertebrate din bazinul Dunării care și-au extins arealul prin acest canal, nu și invers. Cauza este legată de faptul că în bazinul superior al Rinului ajunge apa din canalul Main - Dunăre, care se pompează continuu din bazinul Danubian (150 milioane metri cubi anual). Exemplare vii au fost colectate prima dată în România în anul 1997 din Dunăre - zona Porților de Fier, la Berzasca și Moldova Nouă (Skolka și Gomoiu, 2001), iar ulterior, în 1999 de Bij de Vaate și Orieta Hulea (2000) de la Vadu Oii (Dunărea km 238). Actual se întâlnește în tot sectorul românesc al Dunării, Delta Dunării și unele lacuri litorale. Foarte probabil se va răspândi și în afluenții Dunării.

Potamopyrgus antipodarum este de asemenea o specie adventivă, anterior cunoscută în țara noastră (până în 2002) numai din complexul lagunar Razelm - Sinoie, sub denumirea de *P. jenkinsi*. Am identificat-o în campanii succesive între anii 2000 și 2002 în râul Cerna din aval de Băile Herculane și până aproape de vărsarea în Dunăre; pe și sub galeți din apropiere de mal, în curent mai slab.

Bivalvele veneroide dulcicole (din genurile *Sphaerium* și *Pisidium*) sunt identificate mai ales în ultimii ani și din cauza faptului că s-au studiat foarte puțin anterior. În anii 60 - 70 apar citate numai genurile, fără determinări la nivel de

specie, ceea ce mă pune în imposibilitatea de a stabili care dintre specii trăiau în Dunăre înainte de construirea barajelor. În prezent, dintre veneroide, pe lângă specia menționată anterior, am identificat 2 sferide și 5 specii de pisidii. Dintre acestea, *Sphaerium rivicola* este deosebit de abundentă în sectorul cuprins între Baziaș și până în aval de Cazane, populând albia minoră a Dunării, pe *Musculium lacustre* am identificat-o numai din golfurile fluviatile, iar *Corbicula fluminea* preferă sedimentele nisipoase, apărând la toate adâncimile, exemplare vii fiind frecvent aruncate pe țărmuri (în Cazane dragajele au relevat existența multor exemplare juvenile). Și în cadrul genului *Pisidium* se poate discrimina între preferințele diferitelor specii; astfel, *P. amnicum*, *P. henslowanum* și *P. subtruncatum* apar în albia Dunării din Cazane și la adâncimi mari. Dintre acestea, *P. subtruncatum* poate fi însă identificată și în ape mici din apropierea țărmurilor golfurilor, cum ar fi cazul Mraconiei, iar *P. amnicum* a fost găsită și în unii afluenți. *P. casertanum* poate apare în golfuri fluviatile sau afluenți (inclusiv pâraie), iar specia *P. personatum* exclusiv în pâraie și izvoare.

Dintre speciile cu statut sistematic incert amintesc pe cele care actual se determină mai ales (dacă nu exclusiv) prin criterii anatomice, menționate în trecut pe baza altor criterii, ale căror semnalări - până la proba contrarie - trebuie privite cu rezerve. *Stagnicola palustris* sunt convins că trăiește în această zonă, dar foarte probabil sunt cel puțin 2 dacă nu 3 specii confundate sub această denumire. *S. turricola* am identificat-o cert, iar Cioboiu (2002) în sectorul din Oltenia recunoaște și pe *Stagnicola corvus*, specie care este foarte probabil să trăiască și în tronsonul din Banat (încă nesemnalată). Nu am regăsit specia *Valvata macrostoma*, iar citările speciei (care nu mai este recunoscută în sistematica actuală) *Valvata pulchella* nu se pot sinonimiza imediat cu prima. În multe cazuri ceea ce a fost semnalat sub denumirea de *V. pulchella*, sunt numai exemplare juvenile sau morfe de *V. piscinalis*, deci și asupra acestui subiect se ridică semne de întrebare. Citarea din 1960 (E. Popescu și E. Arion - Prunescu) a speciei *Anodonta piscinalis* ridică de asemenea o problemă; în multe cazuri trecerea la sistematica modernă s-a făcut prin sinonimizarea speciei *A. piscinalis* cu *Anodonta anatina*, dar modul în care s-au ales și aplicat în România criteriile de diferențiere ale anodontinelor lasă loc de nenumărate interpretări. Actual specia *A. cygnaea* este foarte abundentă, dar acest lucru ar putea fi cauzat și de modificările apărute în urma amenajărilor hidrotehnice - fiind o specie adaptată condițiilor oferite de apele lent curgătoare sau stagnante. Dar am identificat și exemplare de *A. anatina* la Baziaș și este posibil ca în 1960, în condiții mai reofile, această specie să fi populat și sectorul Dunării din regiunea cataractelor. În legătură cu semnalarea actuală ridic problema provenienței speciei în zona menționată - este posibil să fie exemplare aduse de viituri din râuri afluențe.

Prin urmare, nu atât fauna s-a modificat esențial în acest tronson în urma amenajărilor de la Porțile de Fier, ci mai ales răspândirea, distribuția și structura

comunităților. Este semnificativă urmărirea modificării structurii comunităților (mai ales de gastropode) pentru care dispunem de serii de date din diferitele perioade.

În 1966 Grossu cita speciile *Theodoxus danubialis* și *T. transversalis* în aceleași tronsoane ale Dunării, "ultima fiind întotdeauna mai abundentă" (cum era cazul și la Porțile de Fier); "cel mai adesea sunt în asociație cu *Lithoglyphus naticoides* și *Dreissena polymorpha*". Tot comunități cu structură reofilă erau și cele redată (de data aceasta și în expresie cantitativă) în anul 1968 de A. Grossu și Doina Grossu. În structura comunității la Coronini abundența cea mai mare o aveau *L. naticoides* (48,6%) și *T. transversalis* (40,9%), urmate la distanță de *D. polymorpha* (8,3%), în timp ce *T. danubialis* (1,4%) și *Valvata piscinalis* (0,69%) aveau o pondere foarte mică. În Defileu (Cazane, la km 967 - 968) *L. naticoides* predomina și mai net (83,3%), urmat de *T. transversalis* (16,7%). La Orșova, deși au fost identificate mai multe specii, din 751 de exemplare colectate predominant era tot *L. naticoides* (peste 70%), urmând *T. transversalis* (peste 26%). Speciile *T. danubialis* și *D. polymorpha* erau reprezentate prin mai puțin de 2% din exemplare, iar *V. piscinalis* și *Viviparus* sp. (probabil *V. acerosus* - în original "sp. juv." - dar în acest loc este puțin probabil să fi fost altă specie) mai puțin de 1%. Această comunitate, cu caractere evidente de reofilie (adesea litoreofilă) era completată în zone cu viteză de curgere mai mică și substrat nisipos - mâlos, cu alte specii, cum ar fi *Unio tumidus* și *Unio crassus*. *D. polymorpha* era puțin abundentă, fiind limitată de viteza de curgere a apei în Defileu. Prognozele lui Grossu și ale autorilor volumului din 1970 (Bușniță și col.), legate de proliferarea acestei specii odată cu modificarea regimului de curgere ca urmare a amenajărilor hidrotehnice, s-au dovedit a fi corecte. De exemplu Brezeanu și col. (1986) semnalau în apele din spatele barajului de la Porțile de Fier densități ale acestei specii de cca. 30.000 ind/m² și mase de cca. 2,5 kg/m² pe diferite substraturi tari.

În "Monografia zonei Porțile de Fier" (Bușniță și col., 1970) sunt menționați din Dunăre între km 943 și 1055, 16 specii (cu mențiunea că *T. fluvialis* era citat după Băcescu, 1948; *Lithoglyphus apertus* îl consider în prezenta lucrare ca sinonim cu *L. naticoides*, până la dovada contrarie; *Anodonta piscinalis* putea fi oricare dintre cele două specii actuale ale genului, și erau redată numai numele de gen pentru *Sphaerium* și *Pisidium*, motiv pentru care nu se poate ști care dintre specii populau Cazanele), aceștia fiind împărțiți în litoreofili și psamo - pelo - reofili. Pe substrat stâncos și nisipos predominau în principiu aceleași specii redată și de Grossu anterior, iar pe facies nisipos - mâlos comunitatea era formată din *Gyraulus laevis*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus* și *Esperiana acicularis*. Dintre bivalve erau considerate caracteristice speciile *Unio pictorum* și *U. tumidus*, iar *U. crassus* apărea "accidental" (date fiind însă condițiile de curgere de atunci consider că nu era accidentală ci doar rară în probe). În

comunitățile bentonice din afluenți se întâlneau *Ancylus fluviatilis* ("de pe pietrele rotunde în zona de vărsare"), "*Radix ovata* și *Radix peregra*" (în zone cu ape liniștite, dar este probabil că cel puțin una dintre aceste specii a fost eronat determinată), mai rar *Physella acuta*, *Physa fontinalis*, *Stagnicola palustris* și - din păcate - numai numele genului *Pisidium* din afluentul Alibeg. Din izvoare era citată *R. peregra* (actual *R. labiata*). În perioada respectivă erau cert mai multe bălți și ape stagnante inclusiv în lunca inundabilă a Dunării. Aici apăreau și specii reofile (ca *A. fluviatilis*). În bălțile dintre Eșelnița (km 960) și km 1032 au fost identificați 9 taxoni, și anume: *Stagnicola palustris* (agg.), *Bithynia tentaculata*, *Planorbis planorbis*, *Planorbarius corneus*, *R. peregra* (actual *R. labiata*), "*R. ovata*" (= *balthica* ?), *Ancylus fluviatilis*, *Physa fontinalis* și *Gyraulus albus*. Bivalvele erau reprezentate "în număr redus, condițiile fiind nefavorabile dezvoltării". Astfel, *Anodonta piscinalis* trăia mai mult în bălți, iar *Unio crassus* în Dunăre și afluenți. *U. pictorum* și *U. tumidus* populau în aceeași măsură fluviul și bălțile (dar toate trei speciile genului *Unio* apăreau în Cazane).

În 1972, referindu-se la sectorul Cazanelor, la aceste specii Grossu adăuga *Lymnaea stagnalis* și *Anisus vorticulus* (una dintre puținele citări ale acestei specii din România), precum și pe *Esperiana esperi*. Analizând repartiția faunei în această zonă semnală că speciile pătrunse mai recent (în original "europene; pătrunse din post - cuaternar", în special pulmonate) formează asociații numai cu câteva prosobranchiate în lacuri, bălți, mai rar în Dunăre, iar speciile "pontice" (deci comune bazinului dunărean, care s-au perpetuat din perioadele post - glaciare, cu strămoși din pliocen pe acest teritoriu, categorie la care aparțin în zonă *Theodoxus danubialis*, *T. transversalis*, *Lithoglyphus naticoides*, *Esperiana acicularis* și *E. esperi*) se găsesc aproape exclusiv numai în apele fluviului.

Pentru a analiza comunitățile actuale de moluște acvatice din Dunăre, sectorul din Banat, am colectat probe cantitative și calitative din diferite tipuri de habitate. Datele sunt redată sintetic în tabelul 3, incluzând valorile de abundență sau prezență - absență a speciilor în cadrul diferitelor habitate (rezultate sintetice ale campaniilor dintre 1998 - 2002) și tabelul 4 cu valorile de biomasă totală - greutate umedă, exemplare cu cochilie - a speciilor identificate în probele cantitative. Tabelul 5 prezintă valorile de abundență relativă (AR%) ale speciilor din probele cantitative, pe baza informațiilor din tabelul 3, iar tabelul 6 valorile de dominanță relativă (abundență în termeni de masă: IG%) pe baza datelor din tabelul 4.

În tabelul numărul 3, sunt prezentate sintetic speciile de moluște acvatice identificate în Dunăre, sectorul din Banat în campaniile dintre 1998 - 2002 (cifrele semnifică numărul de indivizi ai speciilor din probele cantitative, X - prezența speciei în habitatul particular (probă calitativă); ⊕ - indivizi morți (numai valve sau cochilii).

Tabel 3. - Specii de moluște acvatiche identificate în Dunăre.

Nr	Specie	D1		D2		D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11					D12		D13	D14		D15	D16	D17	D18
		1.1	1.2	2.1	2.2									11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.1	12.2		14.1	14.2				
1	<i>Theodoxus fluviatilis</i>		71		1										70	6						1					
2	<i>Theodoxus danubialis</i>		17										X	167	⊕							21	1				
3	<i>Viviparus acerosus</i>	X	336		7				2	1					1				13				1				X
4	<i>Esperiana esperi</i>											X	54	12	33							52	12				
5	<i>Esperiana d. acicularis</i>											X	145	10	13							17	7				
6	<i>Bithymia tentaculata</i>	X	207	67	2				⊕	7				1	2				206	X		2	2			22	X
7	<i>Lithoglyphus naticoides</i>				11				⊕	1				1	312	7	497	16				1	5				
8	<i>Vahata piscinalis</i>				450							X		18		66	11	677	X								X
9	<i>Galba truncatula</i>											X															
10	<i>Stagnicola turricola</i>																										X
11	<i>Radix auricularia</i>	X		2	⊕				⊕	2				8	1				30	X			3		X	3	X
12	<i>Lymnaea stagnalis</i>	X																									
13	<i>Physella acuta</i>			2	⊕					4		X	32	1					41	X		11	5		X	5	X
14	<i>Planorbis cornutus</i>	X			⊕				⊕				X							X		X					
15	<i>Ferussia wautieri</i>																		X								
16	<i>Planorbis planorbis</i>																										X
17	<i>Anisus vortex</i>				⊕																						X
18	<i>Gyraulus albus</i>																		6	X							X
19	<i>Gyraulus laevis</i>																					X		X			X
20	<i>Hippocampus complanatus</i>																		2	X							
21	<i>Ancylus fluviatilis</i>											X								⊕	X			X	X		
22	<i>Unio pictorum</i>	⊕	1				1		⊕	⊕																	
23	<i>Unio tumidus</i>	X			⊕		2			⊕							1	2									
24	<i>Unio crassus</i>									⊕	⊕																
25	<i>Anodonta cygnea</i>	X			2		3			2							1		2	X							
26	<i>Anodonta anatina</i>	X								⊕																	
27	<i>Sinanodonta woodiana</i>	X			2				1	5									2	X							X
28	<i>Pseudanodonta complana</i>	⊕			⊕					⊕									⊕	⊕							
29	<i>Corbicula fluminea</i>	X	⊕						2								36										
30	<i>Sphaerium riviculium</i>	X	3		⊕				⊕					1		21	16	2	X								
31	<i>Musculium lacustre</i>																		1	X							
32	<i>Pisidium amnicum</i>					X								⊕		63	15										
33	<i>Pisidium casertanum</i>							X																			X
34	<i>Pisidium persanum</i>							X																X			
35	<i>Pisidium henslowianum</i>				2												8	7									
36	<i>Pisidium subtruncatum</i>																4	3	6	X							
37	<i>Dreissena polymorpha</i>	X	455	1	2				1		59	X	56	51	2	8	2	91	X			2	3			53	X
	total		1090	72	479		6		6	7	74		534	415	55	705	72	1079				107	39			83	

Tabel 4: Biomasa speciilor (probe cantitative; g masă umedă totală, cu cochile).

Specie	D1.2	D2		D4	D6	D7	D8	D11					D12.1	D14		D17
		2.1	2.2					11.1	11.2	11.3	11.4	11.5		14.1	14.2	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	1.773		0.080					2.467	0.153					0.005		
<i>Theodoxus danubialis</i>	0.734							12.785						3.602	0.109	
<i>Viviparus acerosus</i>	781.00		33.50		12.11		10.943		0.325				13.307		4.437	
<i>Esperiana esperi</i>								2.531	1.627	0.413				2.228	0.772	
<i>Esperiana daudebartii acicularis</i>								9.489	1.102	0.091				0.729	0.935	
<i>Bithynia tentaculata</i>	16.736	2.582	0.149				0.61	0.097	0.2213				14.908	0.170	0.167	2.147
<i>Lithoglyphus naticoides</i>			0.915				0.040	0.037	6.764	0.066	14.495	0.851		0.061	0.349	
<i>Valvata piscinalis</i>			13.111						0.368		0.627	0.110	12.288			
<i>Radix auricularia</i>		0.044					0.048	0.459	0.071				0.770		0.518	0.282
<i>Physella acuta</i>		0.063					0.27	0.683	0.002				0.623	0.155	0.168	0.193
<i>Gyraulus albus</i>													0.083			
<i>Hippaeutis complanatus</i>													0.011			
<i>Unio pictorum</i>	27.00			80.00												
<i>Unio tumidus</i>				31.5							0.499	9.396				
<i>Anodonta cygnea</i>			22.00	70.50		2.740					0.006		20.027			
<i>Sinanodonta woodiana</i>			34.6		2.696	21.010							28.00			
<i>Corbicula fluminea</i>				1.756							0.309					
<i>Sphaerium riviculum</i>	0.167								0.439		6.918	7.078	0.069			
<i>Musculium lacustre</i>													0.015			
<i>Pisidium amnicum</i>											1.218	0.502				
<i>Pisidium henslowianum</i>			0.004								0.021	0.07				
<i>Pisidium subtruncatum</i>											0.014	0.014	0.0112			
<i>Dreissena polymorpha</i>	79.396	0.056	0.005		0.514		13.176	5.563	8.407	0.317	0.629	0.014	7.530	0.053	0.140	6.858
TOTAL	906.81	2.745	104.36	182.0	17.076	23.75	25.09	34.11	19.48	0.887	24.74	18.04	97.64	7.004	7.60	9.48

Tabel 5: Abundența relativă (AR%) a speciilor de moluste din probele cantitative.

Specie	D1.2	D2		D4	D6	D7	D8	D11					D12.1	D14		D17
		2.1	2.2					11.1	11.2	11.3	11.4	11.5		14.1	14.2	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	6.51		0.21					13.11	1.45					0.93		
<i>Theodoxus danubialis</i>	1.56							31.27						19.63	2.56	
<i>Viviparus acerosus</i>	30.83		1.46		33.33		1.35		0.24				1.20		2.56	
<i>Esperiana esperi</i>								10.11	2.89	60.0				48.60	30.77	
<i>Esperiana daudebartii acicularis</i>								27.15	2.41	23.64				15.89	17.95	
<i>Bithynia tentaculata</i>	18.99	93.06	0.42				9.46	0.19	0.48				19.09	1.87	5.13	26.51
<i>Lithoglyphus naticoides</i>			2.30				1.35	0.19	75.18	12.73	70.50	22.22		0.93	12.82	
<i>Valvata piscinalis</i>			93.95						4.34		9.36	15.28	62.74			
<i>Radix auricularia</i>		2.78					2.70	1.50	0.24				2.78		7.69	3.61
<i>Physella acuta</i>		2.78					5.40	5.99	0.24				3.80	10.28	12.82	6.02
<i>Gyraulus albus</i>													0.56			
<i>Hipppeutis complanatus</i>													0.18			
<i>Unio pictorum</i>	0.09			16.67												
<i>Unio tumidus</i>				33.33							0.14	2.78				
<i>Anodonta cygnaea</i>			0.42	50.00		28.57					0.14		0.18			
<i>Sinanodonta woodiana</i>			0.42		16.67	71.43							0.18			
<i>Corbicula fluminea</i>				33.34							5.12					
<i>Sphaerium riviculum</i>	0.27								0.24		2.98	22.22	0.18			
<i>Musculium lacustre</i>													0.09			
<i>Pisidium amnicum</i>											8.94	20.83				
<i>Pisidium henslowanum</i>			0.42								1.13	9.72				
<i>Pisidium subtruncatum</i>											0.57	4.17	0.56			
<i>Dreissena polymorpha</i>	41.74	1.39	0.42		16.67		79.73	10.49	12.29	3.64	1.13	2.78	8.43	1.87	7.69	63.85

Tabel 6: Valorile indicelui de dominanță relativă (IG%) a speciilor (probe canit.).

Specie	D1.2	D2		D4	D6	D7	D8	D11					D12.1	D14		D17
		2.1	2.2					11.1	11.2	11.3	11.4	11.5		14.1	14.2	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	0.19		0.08					7.23	0.78					0.07		
<i>Theodoxus danubialis</i>	0.08							37.48						51.43	1.44	
<i>Viviparus acerosus</i>	86.13		32.10		70.92		43.62		1.67				13.63		58.41	
<i>Esperiana esperi</i>								7.42	8.35	46.62				31.81	10.17	
<i>Esperiana daudebartii acicularis</i>								27.82	5.66	10.26				10.41	12.31	
<i>Eithymia tentaculata</i>	1.85	94.05	0.14				2.43	0.28	1.14				15.27	2.43	2.20	22.65
<i>Lithoglyphus naticoides</i>			0.88				0.16	0.11	34.73	7.40	58.59	4.72		0.87	4.60	
<i>Valvata piscinalis</i>			12.56						1.88		2.54	0.61	12.58			
<i>Radix auricularia</i>		1.59					0.19	1.35	0.36				0.79		6.81	2.97
<i>Physella acuta</i>		2.31					1.08	2.00	0.006				0.64	2.22	2.21	2.04
<i>Gyraulus albus</i>													0.08			
<i>Hippeutis complanatus</i>													0.01			
<i>Unio pictorum</i>	2.98			43.96												
<i>Unio tumidus</i>				17.31							2.02	52.10				
<i>Anodonta cygnea</i>			21.08	38.74		11.54					0.02		20.51			
<i>Sinanodonta woodiana</i>			33.15		15.79	88.46							28.68			
<i>Corbicula fluminea</i>				10.28							1.25					
<i>Sphaerium riviculum</i>	0.02								2.25		27.97	39.24	0.07			
<i>Musculium lacustre</i>													0.01			
<i>Pisidium amicum</i>											4.93	2.78				
<i>Pisidium hanslowanum</i>			0.004								0.09	0.39				
<i>Pisidium subtruncatum</i>											0.06	0.08	0.01			
<i>Dreissena polymorpha</i>	8.76	2.04	0.005		3.01		52.52	16.31	43.16	35.72	2.54	0.08	7.71	0.76	1.84	72.34

Cu excepția tabelului 3, toate celelalte conțin numai speciile care au fost identificate în probe cantitative.

În figura 1 este reprezentat numărul total de specii din diferitele stații și habitate investigate. Se poate observa că cele mai multe specii se întâlnesc în zonele de mal (între 0 și 3 - 5 m adâncime), îndeosebi în golfurile fluviale din aval de Cazane, pe Valea Mraconiei sau golful Cernei (până la 14 specii/stație). Motivul este legat de faptul că în zona de mal apar atât specii care pot popula și adâncimile mai mari (prosobranchiate și unele unionide - *Sinanodonta woodiana* mai ales), cât și speciile macrofitofile și pulmonatele eurice care se întâlnesc cu precădere sau exclusiv în această zonă.

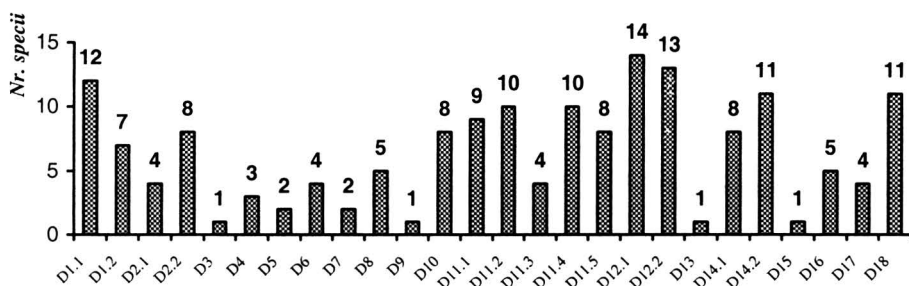


Fig. 1: Numărul speciilor de moluște acvatice identificate (vii) în cele 26 de habitate din sectorul Baziaș - Orșova al Dunării.

Analizând spectrul de abundență și de dominanță relativă a comunității din habitatul D 1.2 (dragaje de adâncime, din barcă, până la limita apelor teritoriale între km 1070 - 1071) la Baziaș, se constată că dintre cele 7 specii identificate, *Viviparus acerosus* este dominant (peste 86% IG) în cadrul comunității bentonice, fiind depășit ca abundență relativă numai de *Dreissena polymorpha* (AR = 41,74%). Fiecare dragă era literalmente plină de *V. acerosus*; datele din grafic sunt bazate pe subprobe cumulate selectate randomizat din toate dragajele. Dintre celelalte specii care formează comunitatea bentonică de adâncime, numai *Bithynia tentaculata* trece de AR = 10% iar cele două specii de *Theodoxus* au abundențe relative mai mari de 1%; restul prezentând valori inferioare (Fig. 2). Spectrul de dominanță relativă indică valori mai mari de 1% numai pentru speciile *U. pictorum*, *B. tentaculata* și *D. polymorpha*. Unionide vii apar destul de rar în dragaje, însă în zona de mal (în probe calitative) sunt deosebit de abundente. În urma scăderii cotelor apei Dunării, sub maluri am găsit bancuri imense de *Sinanodonta woodiana*, *Anodonta cygnaea*, precum și foarte multe exemplare vii de *Sphaerium rivicola* (identificată și în dragaje de adâncime, dar cu abundență mai redusă) respectiv de *Corbicula fluminea*. Atât în zona de mal

cât și prin dragaj s-a evidențiat faptul că în această stație substratul este predominant nisipos, ocazional cu benzi de mâl. În linii mari acest spectru ar corespunde cu ceea ce a fost definit în alte lucrări anterioare ca "asociație psamo - eventual psamo - pelofilă" de adâncime.

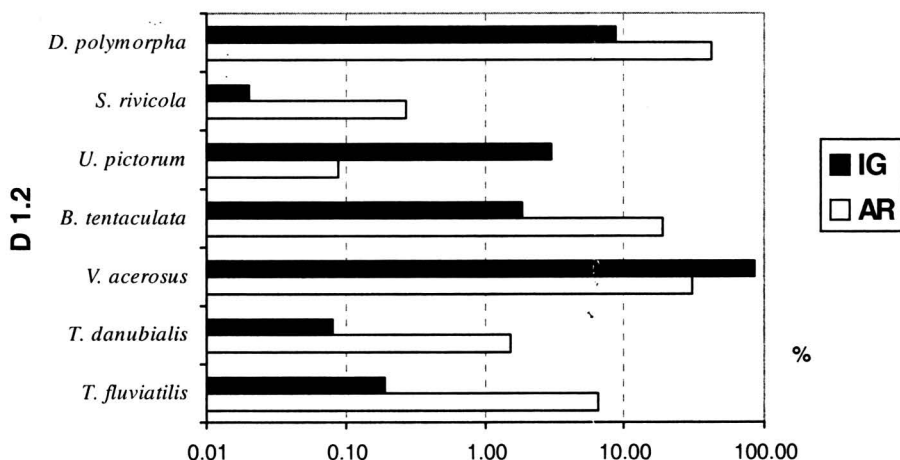


Fig. 2: Spectrul de abundență relativă (AR - %) și dominanță relativă (IG - %) a comunității de moluște din zona de adâncime a Dunării la Baziaș (dragaje din barcă între km 1070 - 1071) - ordonata logaritmată.

Pentru a analiza comunitatea litofilă din zona de mal (0,2 până la 1 m adâncime; colectare manuală) am reprezentat grafic rezultatele prelucrării probelor din 3 zone distincte, situate în amonte și aval de Cazane (D 2.1 mal al Dunării amonte de Divici, D 8 aval de Cozla și D 14.1 - golf imediat în aval de Cazanele Mici), figura 3 prezentând structura pe baza indicelui de abundență relativă.

Fiind specii de talii asemănătoare (cu excepția lui *Viviparus acerosus*, dar care apare relativ atipic în această categorie de habitat), spectrele de AR% și IG% sunt destul de asemănătoare. Ceea ce definește caracterul comun al comunităților din cele trei stații este prezența elementelor pulmonate eurice *Radix auricularia* și *Physella acuta*, prima fiind absentă însă din probele cantitative din aval de Cazane, însă este identificată în probe calitative. Trebuie însă subliniat faptul că aceste specii apar și pe alte tipuri de substrat, motivul pentru care au fost identificate fiind adâncimea redusă a apei și apropierea de mal. Comune sunt și speciile *Dreissena polymorpha* și *Bithynia tentaculata*. Condițiile de habitat sunt (mai puțin acum, mai mult înainte de amenajările hidrotehnice) dictate de geomorfologia zonei: Divici este situat într-un sector cu

pantă relativ mică și albie largă, Cozla în sectorul montan unde odinioară Dunărea curgea cu viteză sporită, cu albia îngustată, iar golful imediat lângă Cazane (cateractele de odinioară). În ciuda efectelor barajului, condițiile de microhabitat și elasticitatea adaptativă a speciilor se fac resimțite. Astfel, numai în cadrul comunității litofile din Cazane apar speciile *Theodoxus danubialis*, *T. fluviatilis*, *E. daudebartii acicularis* și *E. esperi*, cunoscute (mai puțin *T. fluviatilis* despre care am discutat anterior) și din perioada precedentă anilor 1970, dar structura este diferită: la Divici predomină (atât prin AR cât și IG) *B. tentaculata*, la Cozla predomină *D. polymorpha*, iar în aval de Cazane dominanța maximă este deținută de *T. danubialis*, urmat de *E. esperi* și *E. daudebartii acicularis*, iar în termeni de AR aceleași trei specii, dar cu cea mai mare valoare pentru *E. esperi*. *L. naticoides* odinioară avea o pondere foarte mare în cadrul acestui tip de comunitate, este prezent dar dominat atât în termeni numerici cât și de masă. De menționat este și creșterea diversității specifice dinspre stația din amonte spre cea din aval de Cazanele Mici.

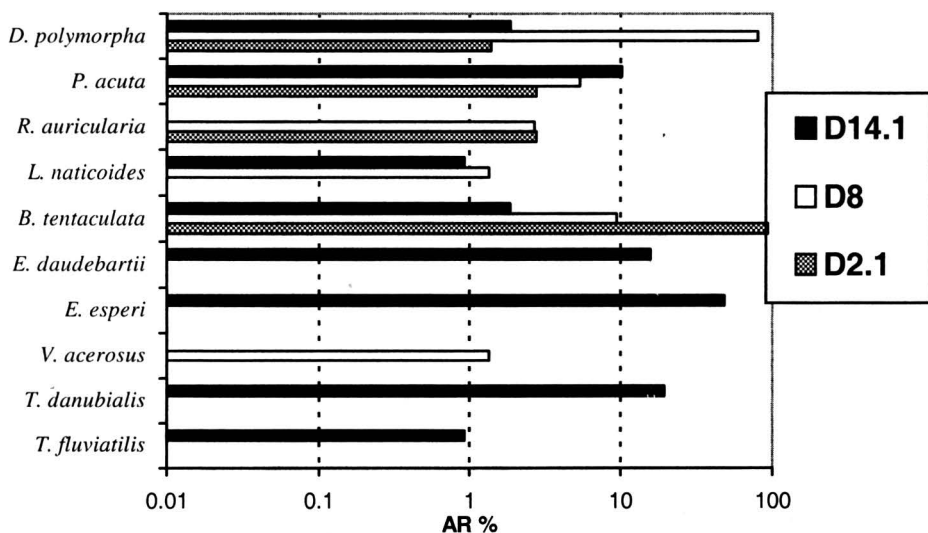


Fig. 3: Structura comunităților litofile în termeni de abundență relativă (AR%) de la malul Dunării în stațiile din amonte de Divici (D 2.1), aval de Cozla (D 8) și aval de Cazanele Mici (D 14.1) - ordonata logaritmată.

Analizând comunitatea din zona de mal (dragaje de mică adâncime) de pe alte substraturi (nisip și - mai puțin - mâl), în prezența vegetației acvatice, se observă de asemenea deosebiri nete atât față de dragajele efectuate la adâncime, cât și între diferitele stații de prelevare a probelor.

La Divici, în cadrul acestui tip de habitat se afirmă numeric *Valvata piscinalis* iar masic speciile de Unionidae (*Sinanodonta woodiana*, *Anodonta cygnaea*) și *Viviparus acerosus*. În Cazanele Mici cele mai mari valori ale abundenței numerice sunt deținute de cele două specii ale genului *Esperiana*, urmate de *L. naticoides* și de *P. acuta*. În termeni de masă predomină *Viviparus acerosus* urmat de *Esperiana daudebartii acicularis* și *E. esperi*. În cazul Cazanelor aceasta este, probabil, versiunea actuală a comunității descrise în anii 70 ca "psamo - pelo - reofilă". Substratul corespunde, multe specii sunt aceleași (nu toate), dar ponderile diferite indică certe condiții de atenuare a vitezei de curgere, sedimente mai fixe și prezența vegetației.

Pentru a sesiza modificările subtile în structura comunităților de moluște am realizat un studiu la o scară și mai mică, implicând probe obținute prin dragaj, respectiv colectare manuală de pe pietre în zona de mal, în două habitate foarte apropiate și din mai multe subdiviziuni. Astfel, în Cazanele Mici am efectuat dragaje în interiorul golfului format prin inundarea văii Mraconiei (la cca. 300 m de albia Dunării, prin aruncări succesive ale drăgii târâtoare din zona de mal - D 12.1); iar în dreptul deschiderii golfului Mraconia, din albia actuală a Dunării am colectat probe din comunitatea litofilă (manual - D 11.1); dragaje prin aruncare din zona de mal, de pe substrat fără vegetație (11.2), respectiv cu vegetație (11.3), am coborât pe o scară suspendată de viaductul peste Mraconia, aproximativ în centrul albiei, și prin aruncări succesive am colectat probe din comunitățile de adâncime, subdivizate în aruncări spre mal (11.4) și aruncări spre centrul talvegului, cât mai departe spre axa Dunării (11.5). Rezultatele pentru stația D.11 și cele 5 subdiviziuni sunt redată în figura 4 (în termeni de AR%).

În primul rând se constată o diversitate specifică remarcabilă pentru zonă și grup, anume 18 specii, cu reprezentarea tuturor principalelor grupe filetice și ecologice. Numai 2 specii și anume *L. naticoides* și *D. polymorpha* au fost găsite în toate cele 5 diviziuni (le vom denumi convențional microhabitate). Într-un singur microhabitat am identificat pe *T. danubialis* (litofil), *V. acerosus* (în mod surprinzător și probabil un efect de probă), *A. cygnaea* și *Corbicula fluminea* (mulți indivizi fiind juvenili), din ape adânci și substrat nisipos. Comune subdiviziunilor din zona de mal sunt cele două specii ale genului *Esperiana*, în mod explicabil cele două specii de pulmonate *Radix auricularia* și *Physella acuta*, dar și prosobranchiatul *Bithynia tentaculata*. Numai în dragajele de adâncime apar cele trei specii de *Pisidium* identificate aici și *Unio tumidus*, în timp ce *Spaherium rivicola* pare să apară la orice adâncime, în mod asemănător cu *Valvata piscinalis*.

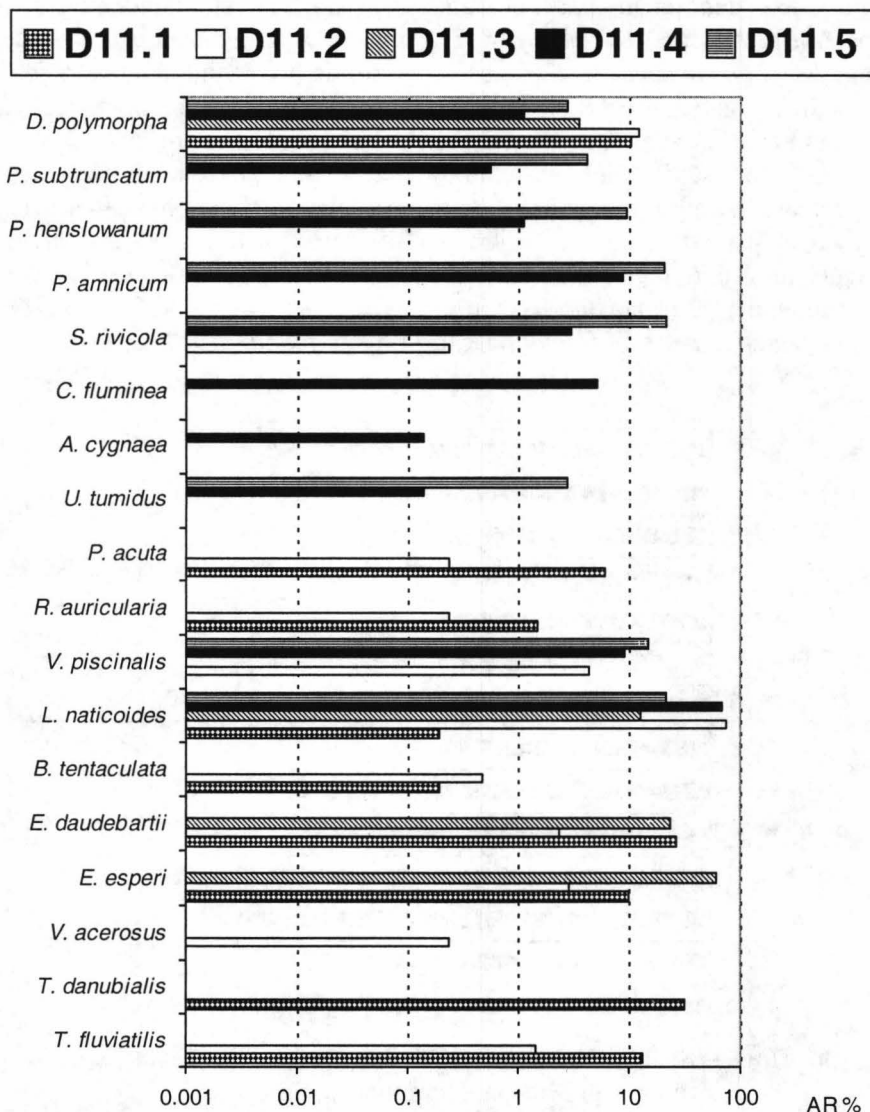


Fig. 4: Spectrul de AR% al comunităților de moluște din Cazanele Dunării - în zona viaductului peste intrarea în Valea Mraconiei (codurile microhabitatelor sunt explicate în text).

Dintre speciile cu răspândire în mai multe subzone, *L. naticoides* tinde să prezinte valori de abundență mari (în microhabitatele 2 și 4 fiind numeric preponderent), în zona de mal cu vegetație cele mai abundente tind să fie speciile

genului *Esperiana*, iar în cadrul comunității litofile apar cu abundențe oarecum asemănătoare speciile *T. fluviatilis*, *T. danubialis*, *E. daudebartii acicularis*, urmate de *D. polymorpha* și *E. esperi*. Spectrul de dominanță relativă afectează prea puțin imaginea zonelor de mal, însă mărește importanța (ponderea) unor specii cum ar fi *S. rivicola* și *U. tumidus*, iar dacă în termeni de AR% specia *L. naticoides* pare să fie (în ansamblu, ținând seama de o tendință generală) conducătoare în cadrul comunității, în analiza de masă (IG%) ponderea maximă este evident și distinct împărțită între cele 5 sectoare astfel: în cadrul structurii asociației litofile *T. danubialis*, *E. daudebartii acicularis* și *D. polymorpha*; în microhabitatul 11.2 *D. polymorpha*; în 11.3 - *E. esperi* urmată de *D. polymorpha*, în 11.4 - *L. naticoides* și *S. rivicola*, iar în 11.5 - *U. tumidus* și *S. rivicola*.

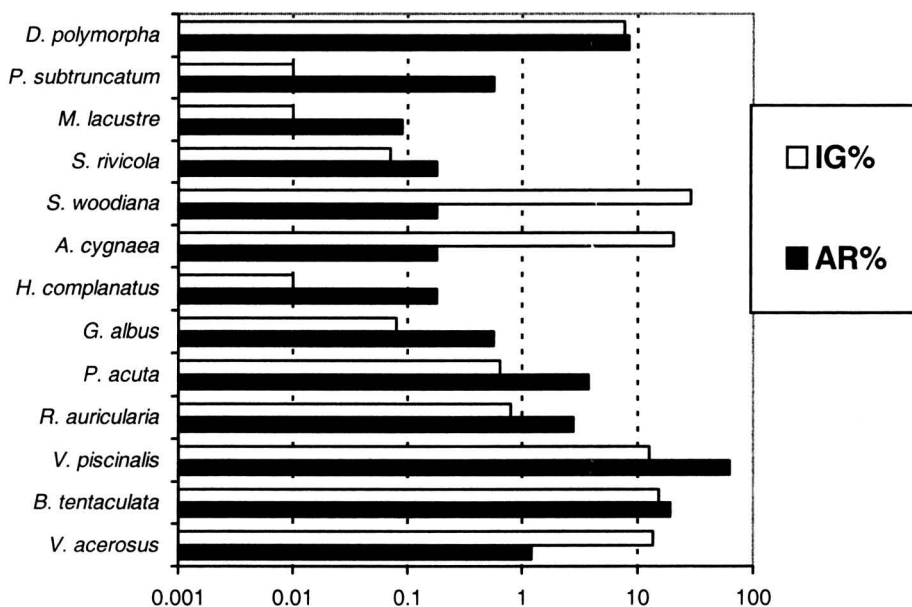


Fig. 5: Spectrul de AR% și IG% al comunității de moluște din golful Mraconia (ordonata logaritmată).

În figura 5 se poate urmări o structură aparte a comunității care se formează în apele mai mici, din apropierea malurilor, ale golfului Mraconia, la câțiva zeci de metri de zona caracterizată anterior. Aici, pe sedimente nisipoase și - mai puțin - măloase predomină în termeni numerici *Valvata piscinalis* urmată de *Bithynia tentaculata*, iar în termeni masici este evidentă codominanța unionidelor (rare dar cu mase mari - *Sinanodonta woodiana* și *Anodonta cygnaea*), cu *Viviparus acerosus* și cu alte prosobranchiate de talie mică (prin comparație cu

bivalvele menționate), dar foarte multe (din cele 1079 de exemplare colectate prin dragaj 677 aparțineau speciei *Valvata piscinalis*) și cu o masă însumată comparabilă. Specii de ape mai mici, cu multă vegetație și substrat moale, sunt în acest loc *Hippeutis complanatus* și *Gyraulus albus*. De asemenea, dintre bivalvele veneroide aici apare *Musculium lacustre*, pe care nu am întâlnit-o în albia Dunării. Dintre speciile de pisidii am regăsit numai pe *Pisidium subtruncatum*.

În primăvara anului 2004 am efectuat o investigație suplimentară asupra unionidelor din zona Cazanelor Mici. Apele fiind în plină scădere a fost ușor de ajuns la bancurile de bivalve. Pentru analiza structurii în termeni de abundență relativă, am colectat pe parcursul a două transecte aleatoare de cca. 200 m fiecare, toate exemplarele întâlnite, le-am determinat și eliberat pe loc. În golful Mraconia din 170 exemplare identificate pe transect 150 aparțineau speciei *Anodonta cygnaea* (88.2%), 17 (10%) *Sinanodonta woodiana* și 3 (1.8%) *Unio pictorum*. La vărsarea râului Mala, din apele în retragere ale Dunării am identificat 123 de bivalve dintre care 72 (58.5%) de *S. woodiana* și 51 (41.5%) de *A. cygnaea*.

Pentru a analiza similitudinea dintre diferitele comunități și pentru a verifica totodată dacă clasificările comunităților pe habitate și subdiviziuni (ca în cazul stației 11 din Cazane) nu sunt întâmplătoare, am realizat o analiză pe baza coeficientului dichotomic Jaccard. O analiză a graficului din figura 6 dovedește că discriminarea chiar și între fondurile de specii ale subdiviziunilor (microhabitatelor) este obiectivă. Graficul a fost obținut prin transformarea datelor din tabelul 3 în valori binare și reprezentarea similitudinii sub forma unei dendrograme polare, între cele 24 de tipuri de (micro)habitate și comunități, considerându-se prezența - absența speciilor (34 de specii de moluște acvatice, deoarece 3 au fost identificate numai prin valve sau cochilii) și algoritmul de grupare la distanță medie. Din punct de vedere faunistic trei râuri (Mraconia, Liubotina și Ogradena) sunt practic identice, deoarece un singur taxon a fost identificat (*Ancylus fluviatilis*). Acestea, împreună cu râul Mala și apoi cu pâraul din amonte de Coronini, formează un grup distinct, care se grupează la o distanță de peste 0,9 cu celelalte comunități. Foarte asemănătoare sunt comunitățile litofile din Cazane și din aval de acestea (grupul 11.1 și 14.1 care sunt foarte apropiate), ele asemănându-se cu fondurile de specii din zona de mal (11.2 și 14.2). În sfârșit, acestea se grupează cu comunitatea litofilă evidențiată în Cazanele Mari ale Dunării și apoi cu probele din microhabitatul 11.3 (mal în Cazanele Mici - dragaje din zonă cu vegetație). Cu acesta se înrudește un alt grup, în cadrul căruia cele mai strânse asemănări sunt între comunitățile litofile din zona Divici și din apropiere de Eșelnița (practic identitatea comunităților 2.1 și 17), care se grupează cu fauna golfului Cema.

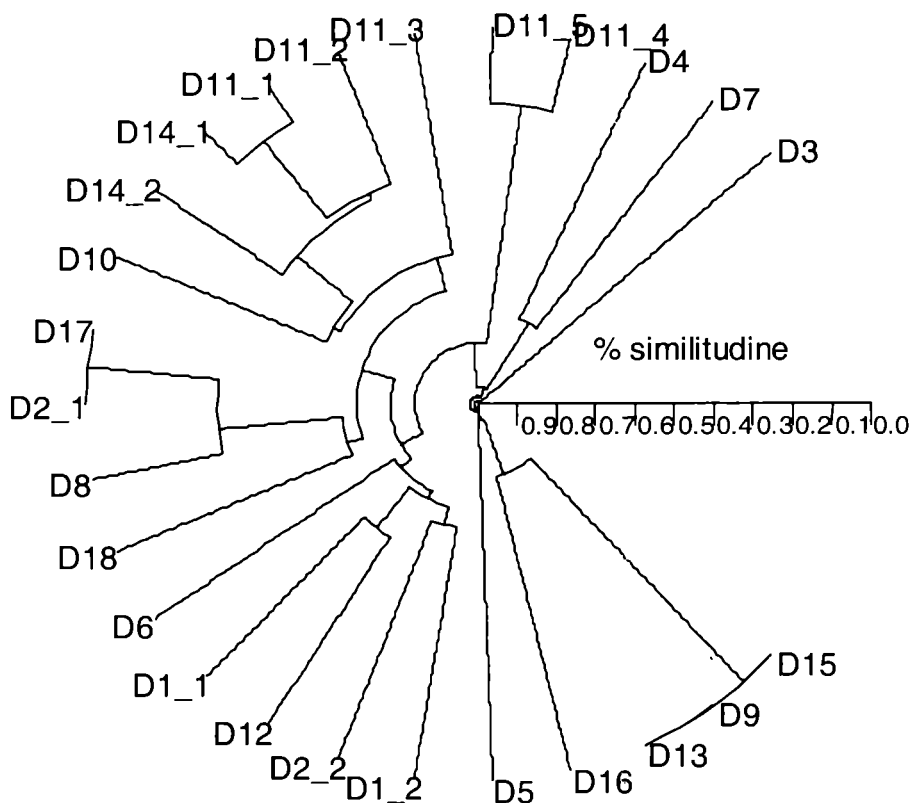


Fig. 6: Dendrograma realizată pe baza matricii de similitudine (coeficientul dichotomic Jaccard) între comunitățile de moluște acvatice din diferitele habitate investigate (24 tipuri de habitate și 34 specii considerate - 3 au fost identificate numai prin valve sau cochilii, motiv pentru care nu au fost considerate în acest grafic; codurile sunt explicate în text).

Fauna zonelor de mal (probele de pe substrat de nisip și mâl, din Dunăre) și de adâncime formează un alt grup distinct, care se unește cu cel antemenționat și apoi cu comunitățile provenite din microhabitatele de adâncime din Cazane.

Un alt grup distinct este reprezentat de fauna săracă de pe sedimentele antropogene care crează un mal fals aval de Moldova Veche și de comunitatea instalată pe sedimente rulate, pe un mal supus lucrărilor de întreținere, din amonte de Cozla. Toate aceste grupe se unesc departe cu D3 - un pârau în care a fost identificată numai specia *Pisidium amnicum*. Prin urmare, se evidențiază mai multe grupe, și anume: fauna de pâraie și râuri, cea a Cazanelor, a zonelor de pe

Dunăre, atât de mal cât și de adâncime, a malurilor artificiale sau modificate antropogen. Relațiile nu sunt întotdeauna stricte, apărând și grupe intermediare, ca urmare a faptului că cele mai multe specii sunt apte să populeze habitate diferite. Delimitările între aceste grupe nu sunt absolute ci statistice, existând o legătură între toate habitatele. Chiar și între râuri și pâraie, pe de o parte, și adâncimile Dunării, pe de alta, există relații de similitudine, fie și îndepărtate, respectiv un lanț de specii care apar și dispar independent, din diferite comunități.

Relațiile de similitudine dintre specii considerând microhabitatele ca variabile de stare ale acestora, sunt redată în figura 7.

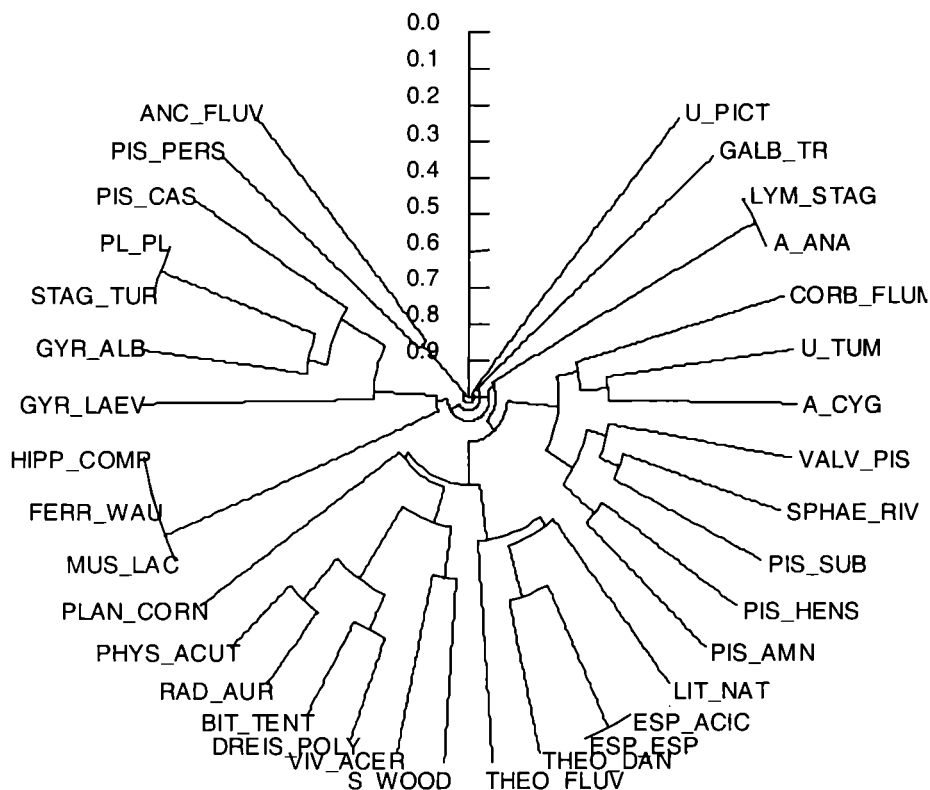


Fig. 7. Relațiile dintre speciile actuale identificate în Dunăre, pe baza preferințelor pentru habitatele populate (coeficient dichotomic Jaccard, grupare la distanță medie; taxonii sunt indicați prin primele litere ale genului și speciei).

Acest grafic ilustrează gruparea pe de o parte a speciilor din Cazane (toate pisiidile care apar în Dunăre, *Sphaerium rivicola* pe de o parte, și acestea împreună cu grupul *Corbicula fluminea*, *Unio tumidus* și *Anodonta cygnaea* pe de altă parte). Un alt grup este format de prosobranchiatele care de asemenea sunt

caracteristice Cazanelor dar care apar și în alte tronsoane, fiind constituit (în ordinea descrescătoare a relațiilor) din speciile genului *Esperiana*, urmate de *T. danubialis*, apoi de *L. naticoides* și de *T. fluviatilis*. Speciile cu valențe ecologice mai largi, care apar în microhabitate diferite sau populează întregul tronson, atât în Dunăre cât și în golfuri, sunt plasate într-un alt grup. Speciile foarte rare, care apar în golfuri sau la malul Dunării, se grupează nu după categoria de habitat ci exact după locul în care au fost identificate împreună. Fiind rare, ele par în context să prezinte aceleași preferințe, dar, cel puțin în cazul *Anodonta anatina*, prezența în același mediu cu *Lymnaea stagnalis* (ambele identificate într-un singur habitat și stație) se datorează exclusiv întâmplării. Oricum, un grup de specii lentile, caracteristic apelor puțin adânci, cu vegetație, format din speciile genului *Gyraulus*, *Planorbis planorbis* și *Stagnicola turricola*, la care se adaugă specia euribiontă *Pisidium casertanum*, dar care în această zonă este mai puțin răspândită decât alte specii ale genului, se identifică - deși rare - cu elemente caracteristice apelor golfurilor fluviatile. Un grup situat departe de celelalte, este format din *Ancylus fluviatilis* (litoreofil) și *Pisidium personatum* caracteristică izvoarelor și pâraielor, cu ape bine oxigenate, apărând doar ocazional și în râuri.

Concluzii

În anul 1970 Bușniță și col. prognoza că după realizarea amenajărilor hidrotehnice "... este de presupus că cea mai răspândită biocenoză va fi cea pelofilă, iar cele litofile și psamofile vor fi localizate în zonele cu curenți mai puternici". Această prognoză s-a tradus numai parțial în fapt; chiar într-o arie restrânsă condiții diferite sunt reflectate în structuri calitative, și mai ales cantitative, deosebite. Structura taxonomică a malacofaunei autohtone s-a păstrat pe fondul unor transformări minore (practic este posibil ca numai două specii reofile să fi dispărut), adaptându-se la noi combinații ale condițiilor disponibile, însă repartiția, exploatarea microhabetatelor și aparenta dispoziție preferențială de-a lungul gradientilor de resurse s-a modelat într-un eșafodaj de structuri fin acordate ofertei locale. Speciile care aparent sunt noi în zonă pot fi împărțite în câteva elemente caracteristice apelor stagnante sau încet curgătoare, care însă pe lângă faptul că sunt puține, au ponderi reduse în cadrul comunităților. Acestea sunt speciile ignorate (care trăiesc probabil de multă vreme în zonă, dar care nu au fost identificate din diferite cauze) precum și speciile adventive, care ar fi apărut oricum, indiferent de noile condiții ale mediului, dar care se dezvoltă mai bine în acestea. Astfel, prezența în diverse habitate a speciilor *Sinanodonta woodiana* și *Corbicula fluminea* de-a lungul întregului tronson (și mai departe până în Delta), precum și ponderile pe care le prezintă în cadrul structurilor comunităților, constituie garanții pentru dezvoltarea și răspândirea lor viitoare.

Comparând structurile comunităților actuale cu cele descrise în 1968 de A.V. Grossu și Doina Grossu, se observă (pe lângă deosebirile inerente) și unele trăsături comune, cum ar fi faptul că și actual *Lithoglyphus naticoides* predomină în cadrul unor microhabitate, chiar în Cazane, speciile care îl însoțeau în urmă cu peste 30 de ani (*Valvata piscinalis*, *Theodoxus danubialis* și *Viviparus acerosus*) co-habitează și actual în aceeași arie, ponderile fiind însă diferite. Multe dintre comunitățile actuale (pe care le putem denumi lentifile, indiferent pe ce substrat apar) înglobează specii care făceau parte în anii 1970 din comunități caracterizate ca litoreofile sau psamo - pelo - reofile, dovadă a capacităților de adaptare.

Bibliografie

- BĂCESCU M., 1948 – „Quelques observations sur la faune benthonique du défilé roumain du Danube, son importance zoogéographique et pratique, la description d'une espèce nouvelle de Mermithidae, *Pseudomermis cazanica* n. sp.” „Ann. Sci. Univ. Jassy”, 31, 240 - 253, Iași.
- BĂNĂRESCU P., SÎRBU I., 2002 – „Contribution to the knowledge of the Banat aquatic fauna” „Biodiversity - West Romania Protected Areas”, 108 - 115.
- BREZEANU, Gh., GRUIA, L., PETCU, A., 1986 – „Die Struktur dynamik einer Population von *Dreissena polymorpha* Pallas unter der bedingungen gesteuerten Wachstums im Stausee - Eisernes Tor”. Rev. Roum. Biol. - Biol. Anim., Tome 31, 145 - 148, Bucharest.
- BUȘNIȚĂ T. și col., 1970 – „Monografia Zonei Porților de Fier”, Ed. Acad. R.S.R.
- CIOBOIU O., 2002 – „Gasteropodele din zona inundabilă a Dunării (Cetate - Bistret)”, „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Olteniei”, XVIII, 117 - 121, Craiova.
- CLESSIN S., 1887 – „Die Molluskenfauna Österreich - Ungarns und der Schweiz”, II Theil, Verlag von Bauer und Raspe, Nürnberg.
- FRANK C., JUNGBLUTH J., RICHNOVSZKY A., 1990 – „Die Mollusken der Donau vom Schwarzwald bis zum Schwarzen Meer”. Akaprint, Budapest.
- GLÖER P., 2002 – „Die Süßwassergastropoden Nord und Mitteleuropas, Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung”. Die Tierwelt Deutschlands, 73. Teil., Conch. Books.
- GROSSU A. V., 1942 – „Katalog der im Rumänischen Faunagebiet lebenden Gastropoden”. „Acad. Rom.”. Seria III, Tom. XVIII, mem. 10, 1 - 53.
- GROSSU A.V., 1956 – „Mollusca; Gastropoda Prosobranchia și Opistobranchia”, „Fauna R.P.R.”, 3 (2), Ed. Acad. R.P.R.
- GROSSU A.V., 1962 – „Bivalvia” „Fauna R.S.R.”, 3 (3), Edit. Acad. București.
- GROSSU, A.V., 1966 – „Vorkommen, Frequenz und Verteilung der *Theodoxus* Arten (Gastropoda) im unteren Donaufluss”. „Societas Internationalis Limnologiae, Colloquium Decennale Danubianum, Bulgaria”, X, 1 - 11.

- GROSSU A.V., GROSSU Doina, 1968 – „Ökologische Betrachtungen über die Molluskenfauna im Rumänischen Sektor des Donau - Flusses und im Delta, Zusammensetzung, Gemeinschaft, Verhältnisse, Frequenz”. „Arch. Hydrobiol., Suppl. XXXIV (Donauforschung III)”, 3, 168 - 203, Stuttgart.
- GROSSU A.V., 1972 – „Asociațiile de gasteropode din zona Porților de Fier, Def. Dunării”. „St. și Cerc. Biol., Seria Zoologie”, T. 24 (4), 293 - 298, București.
- NEGREA A., POPESCU - MARINESCU V., 1992 – „Gasteropodele din sectorul românesc al Dunării”. „Hidrobiologia”, 20, 75 - 110, București.
- NEGREA A., 1994 – „Contribution á l'étude faunistique et biogéographique des Gastéropodes du secteur roumain du Danube”. „Annls. Limnol.”, 30, 179 - 195.
- POPESCU Ecaterina, PRUNESCU - ARION Elena, 1961 – „Contribuții la studiul faunei bentonice din Dunăre, în regiunea cataractelor (km 1042 - 955)”. „Stud. cerc. biol., ser. Biol. Anim.”, 13 (2), 237 - 256.
- SÎRBU I., 2002 – „The genus *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821 (*Bivalvia*) in Banat”. „Acta oecologica, IX (1 - 2), Univ. "Lucian Blaga" Sibiu” 55 - 66, Sibiu.
- SKOLKA M., GOMOIU M.T., 2001 – „Alien invertebrates in Romanian waters”. „Ovidius Univ. Ann. Nat. Sci.”, 5, 51 - 56, Constanța.
- VAATE A., HULEA, Orieta, 2000 – „Range extension of the Asiatic clam *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in the River Danube, first record from Romania”. „Lauterbornia”, Dinkelscherben, 38, 23 - 26.

Abstract

The Danube River's sector of Banat (Romania) freshwater molluscs communities structure and distribution have changed in accordance with the environmental changes produced by the Iron Gates hydroenergetic plants. This paper presents the time related taxonomic dynamics, the present-day communities' structure related to habitat categories and local features. Cluster analysis of species association and fauna from different habitats and ecological adaptation are discussed.

Autor:

Ioan SÎRBU

sirbui@yahoo.com

Universitatea "Lucian Blaga",

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

Aspecte privind heteropterele acvatice (Nepomorpha) din bazinul mijlociu al Oltului

Daniela Minodora ILIE

Cuvinte cheie: bazinul mijlociu al Oltului, heteroptere acvatice, abundență relativă, frecvență, diversitate, echitabilitate.

Introducere

Cursul mijlociu al Oltului începe cu pătrunderea în defileul de la Racoș, iar punctul terminus este reprezentat de Râmnicu Vâlcea. Bazinul hidrografic al Oltului mijlociu este delimitat de următoarele unități și subunități de relief: Podișul Târnavelor și Dealurile Hârtibaciului la nord, Munții Perșani la est, Munții Făgăraș și Dealurile Subcarpatice la sud, Munții Lotrului și Cibinului la vest. În cadrul acestor limite bazinul are o suprafață de 10050 km² (41,35 % din suprafața totală a Oltului) și o lungime de 302,7 km (reprezentând 43,31 % din lungimea totală a Oltului). Sub aspect fizico - geografic, bazinul hidrografic al Oltului mijlociu este caracterizat printr-un relief puternic fragmentat, manifestat prin prezența a numeroase forme de relief, începând cu marile înălțimi muntoase, care includ depresiuni intra și subcarpatice, defilee, zone colinare și de podiș, etc.

În bibliografie există puține referiri la fauna de heteroptere acvatice din bazinul mijlociu al Oltului, acestea apărând în lucrările lui Fuss C. (1862), Horvath G. (1918), Soos A. (1959, 1963) și Schneider E. (1973). Cei patru autori citează 9 specii colectate din Sibiu (9), Cârța (2), Rășinari, Cislădioara, Veștem, Bradu și Homorod (câte o specie).

Material și metode

Studiul a fost realizat pe parcursul a trei ani, în perioada 2000 - 2002, fiind prelevate probe cantitative și calitative.

Pentru inventarierea heteropterelor acvatice din bazinul mijlociu al Oltului s-au realizat colectări în 23 de stații. Punctele de colectare au fost alese astfel încât să acopere cât mai complet zona investigată și să cuprindă o varietate cât mai largă de habitate. Pentru a surprinde toată varietatea speciilor din infraordinul heteropterelor acvatice au fost colectate probe în ape curgătoare (în zona de mal a pârlurilor Cincu, Nicula, Daia, Zăpoziilor și a râurilor Săvăstrenilor, Cibin, Lotru și Olt) și în ape stătătoare, lacurile Tău fără Fund, Adâncata, Șopa, lacurile de

agrement din Sibiu Muzeul Astra, Valea Aurie, bălți și lacuri de excavație: Mândra, Sebeș Olt, Sibiu, Turnu Roșu, Țuțulești, Brezoi, bălți din zone inundabile în albia majoră a Oltului: Hoghiz, Porumbacu de Jos, alte tipuri de bălți: Sărata Nicula, Cârțișoara, Râul Vadului, Colun și brațe moarte al Oltului: Cincșor, Porumbacu de Jos.

În fiecare stație au fost prelevate probe din mai multe puncte în scopul surprinderii diversității habitatelor specifice.

Stațiile de colectare (Fig. 1) au fost notate astfel: S1 - Mateiaș, S2 - Hoghiz, S3 - Mândra (Brașov), S4 - Beclean, S5 - Cincu, S6 - Cincșor, S8 - Cârțișoara, S9 - Colun, S10 - Sărata pădure, S11 - Sărata (Nicula), S13 - Porumbacu de Jos, S14 - Avrig (Adâncata), S16 - Sebeș Olt, S17 - Turnu Roșu, S18 - Râul Vadului, S19 - Țuțulești, H1 - Daia, C1 - Gura Râului, C2 - Sibiu (Cibin), C3 - Sibiu (Muzeul Astra), C4 - Sibiu (Valea Aurie), C5 - Șelimbăr (Șopa), L1 - Brezoi.

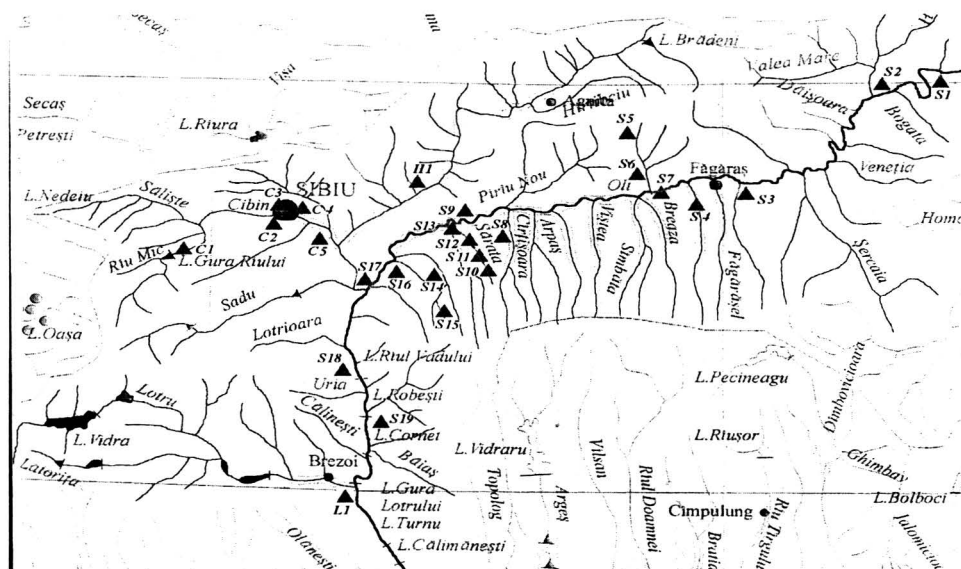


Fig. 1: Amplasarea stațiilor de colectare a probelor.

Identificarea insectelor s-a făcut pe teren atunci când a fost posibilă (în cazul a 4 specii) și în laborator pe baza genitaliilor, utilizând literatura de specialitate.

Au fost utilizați următorii indici ecologici: A, F, H(s), E, fiind calculați astfel: abundența relativă (A%): raportul procentual dintre numărul de indivizi ai unei specii și numărul tuturor indivizilor din probele colectate dintr-o stație; frecvența (F): procentul probelor în care se află o specie, din numărul total de probe colectate din bazin; indicele de diversitate Shannon Wiener: $H(s) = -\sum p_i \cdot \log_2(p_i)$, unde $p_i = n_i/N$, n_i reprezintă numărul de indivizi dintr-o specie găsiți în

stație și N reprezintă numărul total de indivizi găsiți în stația respectivă; echitabilitatea: $E = H(s) / H(s)_{\max}$, unde $H(s)_{\max}$ reprezintă $\log_2(S)$, S fiind numărul de specii din stație.

Rezultate și discuții

Am identificat în zona studiată un număr de 4363 indivizi, aparținând la 19 specii, 12 genuri și 5 familii de heteroptere acvatice (infraordinul Nepomorpha).

Familia Corixidae este cel mai bine reprezentată, prin 13 specii (68,42% din totalul speciilor colectate) și 1956 exemplare (44,83%).

Familiiile Nepidae și Notonectidae, cu câte două specii fiecare (10,52%), apar în probe cu 534 indivizi (12,24%), respectiv 86 indivizi (1,97%). Reprezentate prin o specie (5,27%) în fauna țării noastre, familiile Naucoridae și Pleidae au fost identificate în bazinul mijlociu al Oltului, totalizând 471 indivizi (10,80%) și 1316 indivizi (30,16%). Aceste date sunt prezentate în tabelul 1 și figurile 2 și 3.

Tabel 1: Lista speciilor de heteroptere acvatice colectate.

Stația	Specia	Nr. indivizi (n)	Abundența relativă (A%)	Indicele Shannon Wiener H(s)	Echitabilitate (E)
1	2	3	4	5	6
S1	<i>Corixa punctata</i>	6			
	<i>Hesperocorixa linnaei</i>	2			
	<i>Sigara (Retrocorixa) limitata</i>	1			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	83			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	45			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	152			
	<i>Nepa cinerea</i>	15			
	<i>Notonecta viridis</i>	1			
	<i>Notonecta glauca</i>	22			
	<i>Plea leachi</i>	15			
	Total număr indivizi (N)	342	100	2,246	0,676
S2	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	17			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	15			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	2			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	1			
	<i>Nepa cinerea</i>	3			
	Total număr indivizi (N)	38	100	1,699	0,732

S3	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	126			
	<i>Callicorixa praeusta</i>	1			
	<i>Corixa punctata</i>	1			
	<i>Hesperocorixa linnaei</i>	1			
	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	22			
	<i>Sigara (Retrocorixa) limitata</i>	29			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	39			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	3			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	80			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	6			
	<i>Ranatra linearis</i>	7			
	<i>Notonecta glauca</i>	1			
	<i>Plea leachi</i>	16			
	Total număr indivizi (N)	332	100	2,550	0,689
S4	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	1			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	2			
	<i>Nepa cinerea</i>	63			
	<i>Ranatra linearis</i>	1			
	Total număr indivizi (N)	67	100	0,416	0,208
S5	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	2			
	<i>Nepa cinerea</i>	2			
	Total număr indivizi (N)	4	100	1,000	1,000
S6	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	28			
	<i>Paracorixa concinna</i>	1			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	1			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	1			
	<i>Nepa cinerea</i>	1			
	<i>Plea leachi</i>	2			
	Total număr indivizi (N)	34	100	1,070	0,414
S8	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	2			
	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	1			
	<i>Sigara (Retrocorixa) limitata</i>	1			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	1			
	Total număr indivizi (N)	5	100	1,922	0,961
S9	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	46			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	5			
	Total număr indivizi (N)	51	100	0,463	0,463
S10	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	23			
	<i>Nepa cinerea</i>	4			
	<i>Notonecta glauca</i>	4			
	Total număr indivizi (N)	31	100	1,082	0,683
S11	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	23			
	<i>Corixa punctata</i>	30			

	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	40			
	<i>Sigara (Retrocorixa) semistriata</i>	4			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	8			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	2			
	<i>Nepa cinerea</i>	223			
	<i>Notonecta glauca</i>	11			
	<i>Plea leachi</i>	24			
	Total număr indivizi (N)	365	100	1,975	0,623
S13	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	219			
	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	4			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	82			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	55			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	1			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	46			
	<i>Nepa cinerea</i>	2			
	<i>Ranatra linearis</i>	3			
	<i>Notonecta glauca</i>	2			
	<i>Plea leachi</i>	589			
	Total număr indivizi (N)	1003	100	1,762	0,530
S14	<i>Sigara (Retrocorixa) limitata</i>	1			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	41			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	3			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	47			
	<i>Nepa cinerea</i>	6			
	<i>Ranatra linearis</i>	22			
	<i>Notonecta glauca</i>	1			
	<i>Plea leachi</i>	104			
	Total număr indivizi (N)	225	100	2,054	0,685
S16	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	170			
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	1			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	13			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	19			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	11			
	<i>Nepa cinerea</i>	2			
	<i>Ranatra linearis</i>	14			
	<i>Notonecta viridis</i>	2			
	<i>Notonecta glauca</i>	6			
	<i>Plea leachi</i>	120			
	Total număr indivizi (N)	358	100	1,981	0,596
S17	<i>Plea leachi</i>	7			
	Total număr indivizi (N)	7	100	0,000	0,000
S18	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	1			
	<i>Notonecta viridis</i>	1			

	Total număr indivizi (N)	2	100	1,000	1,000
S19	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	27			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	80			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	1			
	<i>Nepa cinerea</i>	29			
	Total număr indivizi (N)	137	100	1,441	0,720
H1	<i>Nepa cinerea</i>	69			
	<i>Notonecta viridis</i>	1			
	<i>Notonecta glauca</i>	3			
	Total număr indivizi (N)	73	100	0,351	0,221
C1	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	21			
	<i>Sigara (Pseudovermicorixa) nigrolineata</i>	175			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	2			
	<i>Nepa cinerea</i>	27			
	<i>Notonecta viridis</i>	9			
	<i>Notonecta glauca</i>	2			
	Total număr indivizi (N)	236	100	1,285	0,497
C2	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	8			
	<i>Cymatia coleoprata</i>	2			
	<i>Corixa punctata</i>	4			
	<i>Hesperocorixa linnaei</i>	37			
	<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>	1			
	<i>Sigara (Retrocorixa) limitata</i>	2			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	153			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	17			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	1			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	183			
	<i>Nepa cinerea</i>	1			
	<i>Ranatra linearis</i>	8			
	<i>Notonecta viridis</i>	3			
	<i>Notonecta glauca</i>	10			
	<i>Plea leachi</i>	315			
	Total număr indivizi (N)	745	100	2,212	0,566
C3	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	12			
	<i>Corixa punctata</i>	1			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	4			
	<i>Notonecta glauca</i>	1			
	<i>Plea leachi</i>	1			
	Total număr indivizi (N)	19	100	1,563	0,673
C4	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	29			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	6			
	<i>Ranatra linearis</i>	2			
	<i>Notonecta viridis</i>	1			

	<i>Plea leachi</i>	1			
	Total număr indivizi (N)	39	100	1,224	0,527
C5	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	40			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	5			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	1			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	18			
	<i>Nepa cinerea</i>	2			
	<i>Ranatra linearis</i>	20			
	<i>Plea leachi</i>	13			
	Total număr indivizi (N)	99	100	2,224	0,792
L1	<i>Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi</i>	1			
	<i>Corixa punctata</i>	1			
	<i>Sigara (Sigara) striata</i>	10			
	<i>Sigara (Subsigara) iactans</i>	15			
	<i>Sigara (Vermicorixa) lateralis</i>	1			
	<i>Naucoris cimicoides</i>	1			
	<i>Nepa cinerea</i>	4			
	<i>Ranatra linearis</i>	4			
	<i>Notonecta viridis</i>	3			
	<i>Notonecta glauca</i>	2			
	<i>Plea leachi</i>	109			
	Total număr indivizi (N)	151	100	1,594	0,461

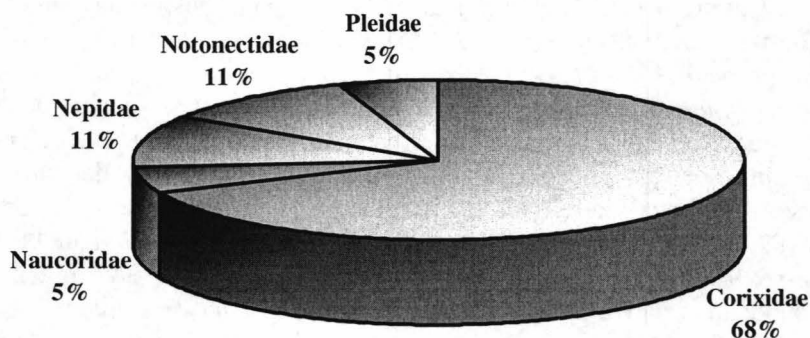


Fig. 2: Distribuția speciilor colectate pe familii.

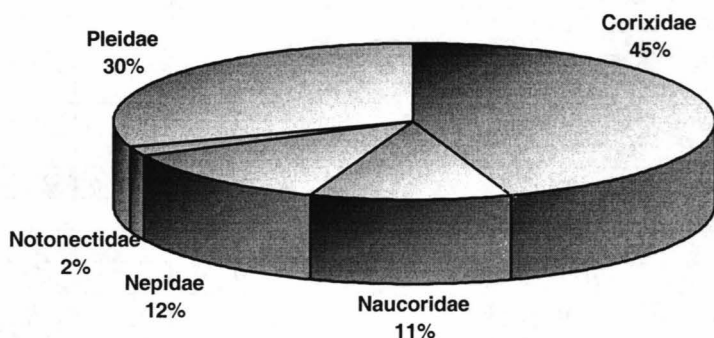


Fig. 3: Distribuția numărului de indivizi identificați pe familii.

Cele 10 specii semnalate pentru prima dată în bazinul Oltului reprezintă 53% din totalul speciilor de heteroptere acvatice colectate, fiind următoarele: *Micronecta scholtzi*, *Callicorixa praeusta*, *Hesperocorixa linnaei*, *Paracorixa concinna*, *Sigara semistriata*, *Sigara iactans*, *Sigara lateralis*, *Notonecta viridis*, *Plea leachi* și *Cymatia coleoptrata*. Menționăm faptul că primele 9 dintre acestea (47,36%) sunt semnalări noi pentru întregul bazin al Oltului.

7 dintre speciile de Corixidae (36,84%) sunt considerate rare în fauna țării noastre: *Micronecta scholtzi*, *Cymatia coleoptrata*, *Callicorixa praeusta*, *Hesperocorixa sahlbergi*, *Paracorixa concinna*, *Retrocorixa limitata*, *Sigara semistriata*, restul reprezentanților acestei familii cât și speciile de Naucoridae, Pleidae, Nepidae și Notonectidae fiind considerate frecvente sau chiar comune.

În asociațiile de heteroptere acvatice sunt 4 specii ale căror abundențe relative variază foarte mult; astfel, *Micronecta scholtzi* are o abundență relativă de 82,353% în S6 și numai 1,074% în C2, *Sigara nigrolineata* are 90,196% în S9 și 0,399% în S13, *Nepa cinerea* are 94,521% în H1 și 0,134% în C2, iar valorile abundenței relative înregistrate de specia *Plea leachi* variază de la 72,185% în L1 la 2,564% în C4. Aceste variații pot fi corelate, în câteva cazuri, cu tipurile de biotop din stațiile de colectare. Specia *Micronecta scholtzi* este mai abundentă în lacurile pe al căror mal trestiișul alternează cu suprafețe libere, *Sigara nigrolineata* preferă bălțile mici, chiar temporare, cu mult mâl, iar *Nepa cinerea* atinge cele mai mari valori ale abundenței relative în biotopurile lenitice ale apelor curgătoare. Cele 4 specii amintite au abundențele cele mai mari. Următoarele, ca abundență, sunt speciile *Sigara striata*, care are abundența relativă cuprinsă între

1,493% în S4 și 58,394% în S19, *Naucoris cimicoides* cu 0,662% în L1 și 44,444% în S1, *Sigara iactans* cu 0,548% în S11 și 39,474% în S2.

Majoritatea speciilor de heteroptere acvatice (12) apar în stații cu abundențe relative cuprinse între 0,100% - 25%. Privitor la frecvența heteropterelor acvatice în bazinul mijlociu al Oltului, 6 specii au fost colectate în peste 50% din stații (12-16 stații). Acestea sunt: *Micronecta scholtzi*, *Sigara striata*, *Sigara iactans*, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca* și *Plea leachi*. 4 specii au fost întâlnite în o singură stație fiecare: *Cymatia coleoprata*, *Callicorixa praeusta*, *Paracorixa concinna* și *Sigara semistriata*. Celelalte heteroptere acvatice au fost identificate în 3 - 10 stații (Fig. 4).

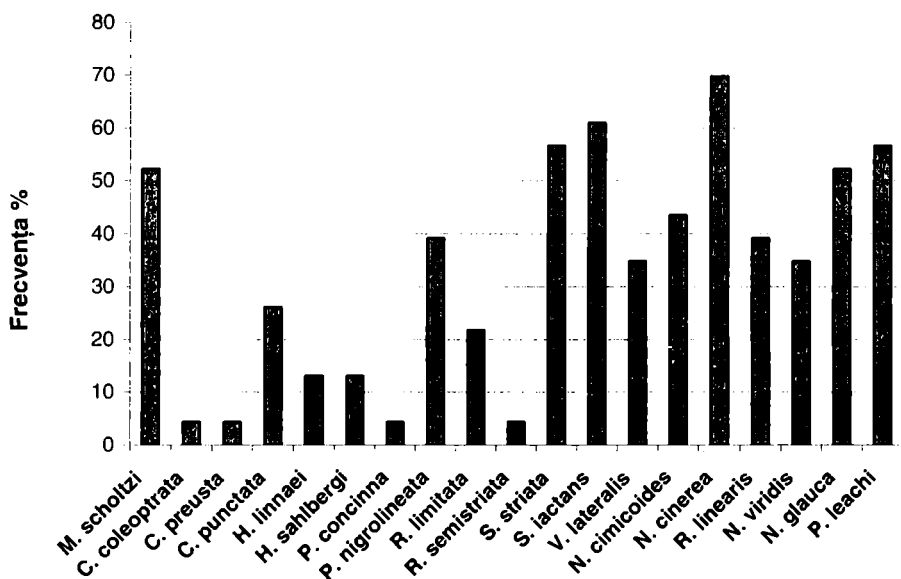


Fig. 4: Frecvența speciilor de heteroptere acvatice în zona studiată.

Conform rezultatelor noastre specia *Micronecta scholtzi* este frecventă în bazinul mijlociu al Oltului, spre deosebire de situația la nivelul întregii țări, dar mai ales din Moldova (zonă bine studiată, unde este semnalată ca o specie rară).

Numărul speciilor în stații variază între 15 și 1. Stațiile cu cel mai mare număr de specii sunt Sibiu - Cibin (15), Mândra (13), Brezoi (11) și Mateiaș, Porumbacu de Jos, Sebeș Olt (10), iar cu cel mai mic număr Turnu Roșu (1) și Cincu, Colun, Râul Vadului (2) (Fig. 5). Numărul total al indivizilor dintr-o stație variază de la minim 2 la Râul Vadului la maxim 1003 la Porumbacu de Jos.

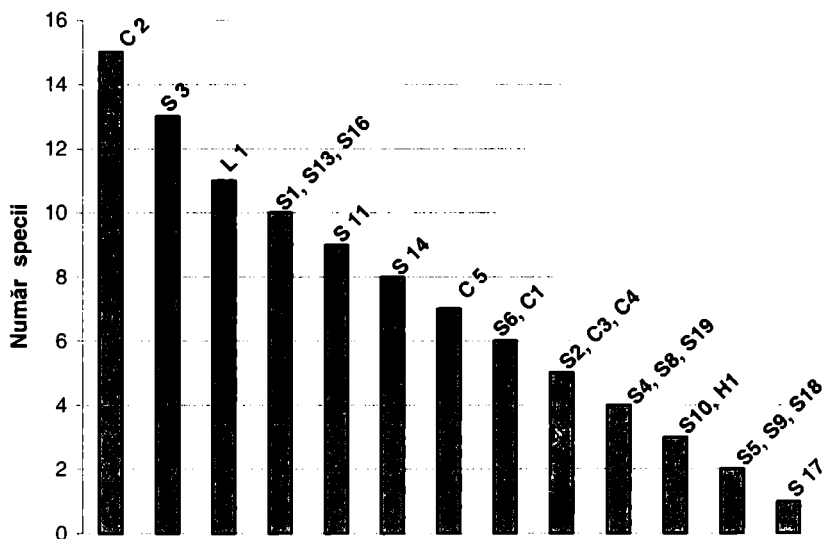


Fig. 5: Distribuția numerică a speciilor de heteroptere acvatice în stațiile de prelevare din bazinul mijlociu al Oltului.

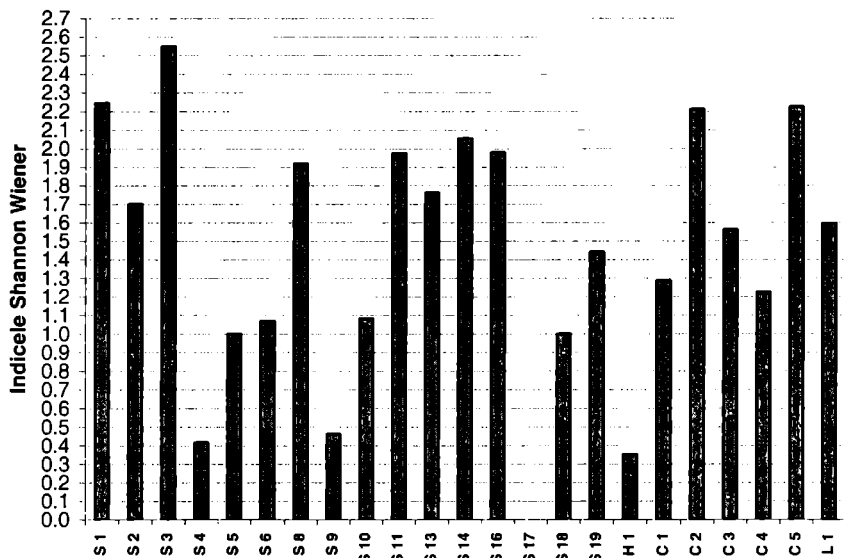


Fig. 6: Reprezentarea grafică a valorilor indicelui de diversitate Shannon Wiener.

Referitor la valorile indicelui Shannon Wiener, acestea sunt cuprinse în intervalul 0,351 - 2,550. Stațiile cu biodiversitate ridicată sunt Mândra (2,550), Mateiaș (2,246), Sibiu - Valea Aurie (2,224), Sibiu - Cibin (2,212), iar cu biodiversitate scăzută: Daia (0,351) și Beclean (0,416) (Fig. 6).

Echitabilitatea are valori moderate, în majoritatea stațiilor, datorită distribuției relativ echilibrate a indivizilor pe specii. În cazul stațiilor Turnu Roșu (0,000), Beclean (0,208), Daia (0,221), Cincșor (0,414) valoarea echitabilității exprimă o repartitie foarte inegală a indivizilor pe specii.

Concluzii

În bazinul mijlociu al Oltului există o diversitate mare în ceea ce privește fauna de heteroptere acvatice, fiind identificate 19 specii, aparținând la 5 familii.

Dintre speciile colectate, 36,84% sunt considerate rare în România; 47,36% sunt semnalate prima dată în bazinul hidrografic al Oltului.

Speciile cu abundențele relative cele mai mari sunt *Micronecta scholtzi*, *Sigara nigrolineata*, *Nepa cinerea* și *Plea leachi*.

Speciile cu frecvența mai mare de 50% sunt: *Nepa cinerea*, *Sigara iactans*, *Sigara striata*, *Plea leachi*, *Micronecta scholtzi* și *Notonecta glauca*.

Bogăția maximă în specii (15) a fost înregistrată la stația Sibiu (Cibin).

Valorile indicelui Shannon Wiener variază în intervalul 0,351 - 2,550, iar valoarea medie a echitabilității este 0,6.

Bibliografie

- DAVIDEANU A., 1999 – „Contribuții la studiul heteropterelor acvatice din România”, Teză de doctorat.
- DOBROS V., 1999 – „Bazinul hidrografic al Oltului superior și mijlociu (caracterizare fizico - geografică și rolul reliefului în formarea scurgerii lichide)”. „Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res”, 1, Sibiu.
- FUSS C., 1862 – „Zur Rhynchotenfauna Siebenbürgens”. „Verh. u. Mitt. siebenbürg. Ver. f. Naturw.” Hermannstadt, 13 (1): 3 - 19, Sibiu.
- HORVÁTH G., 1918 – „Fauna Regni Hungariae, ordo Hemiptera”. 1 - 72, Budapest.
- JANSSON A., 1986 – „The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions”. Acta. Entom. Fennica”, 47: 1 - 92.
- POISSON R., 1957 – „Hétéroptères aquatiques (Faune de France)”. 61: 1 - 263.

- SCHNEIDER E., 1973 – „Catalogul heteropterelor din colecțiile Muzeului de istorie naturală din Sibiu (partea a 2 - a)”. „St. și com. Muz. Brukenthal, Șt. Naturale”, 18: 139 - 182, Sibiu.
- SOÓS A., 1959 – „Revision und Ergänzungen zum Heteropteren - Teil des Werkes "Fauna Regni Hungariae" I.1. Corixidae”. „Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.”, 51: 430 - 441.
- SOÓS A., 1963 – „Heteroptera VIII, (Fauna Hungariae 68)”, XVII, (8), Akadémiai Kiado, 1 - 48, Budapest.
- UJVARI I., 1972 – „Geografia apelor României”, Ed. Științifică, București.

Abstract

Investigations were carried out in the middle Olt River basin, during 2000 - 2002 period. The biological material was collected from 23 sampling stations. 4363 individuals were identified belonging to 19 species, distributed in 12 genera and 5 families of aquatic heteroptera. Following ecological indices were calculated: relative abundance, frequency, Shannon - Wiener diversity index and equitability.

Autor:

Daniela Minodora ILIE
iliedf@mailcity.com
Universitatea "Lucian Blaga",
Facultatea de Științe,
Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,
Str. Oituz, nr. 31,
Sibiu, România, RO - 550337

Catalogul Suprafamiliei Apoidea (Hymenoptera): Colletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu - Partea I

Mariana PASCU

Cuvinte cheie: Hymenoptera, Apoidea, Colletidae, Halictidae.

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

În cadrul colecțiilor entomologice Hymenopterele numără peste 17.500 exemplare. Suprafamilia Apoidea este bine reprezentată în colecțiile noastre, având 5.528 exemplare aparținând la 723 specii, reprezentate astfel pe colecții.

DENUMIREA COLECȚIEI	NR. EXEMPLARE	NR. SPECII
Colecția Societății Ardelene de Științele Naturii (1850 - 1945)	3.556	383
Colecția Dr. Eugen Worell (1920 - 1956)	1.548	219
Colecția Heinrich Hannenheim (1920 - 1963)	114	40
Colecția Prof. Viktor Weyndel (1949 - 1978)	310	81
Total	5.528	723

Prin prezentul catalog dorim să aducem contribuția noastră la cunoașterea unei părți a patrimoniului muzeal Sibian cu mențiunea că materialul prezentat în conspect nu a fost publicat până în prezent.

Determinările fiind efectuate cu mulți ani în urmă, iar nomenclatura folosită fiind depășită, s-a impus revizuirea determinărilor și reactualizarea nomenclaturii.

Dintre speciile interesante din punct de vedere faunistic și zoogeografic merită să fie menționate următoarele specii: *Colletes punctatus* Moscard 1884, *Halictus subauratus* (Rossi, 1792) și *Lasioglossum xanthopum* (Kirby, 1802).

Menționăm faptul că în această lucrare prezentăm familiile Collitidae și Halictidae, urmând ca în numărul viitor să finalizăm catalogul prin prezentarea familiilor Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae și Apidae.

Lista localităților cu corespondentul vechilor denumiri încadrate în județele actuale și toponomiile existente pe etichetele din colecție

Apoldul de Sus - Grosspold jud. Sibiu

Apoldul Mare - jud. Mureș

Alămor - jud. Sibiu

Avrig- Freck jud. Sibiu

Bazna - jud. Sibiu

Băile Herculane - Herkulesbad, jud. Caraș - Severin

Bălea - Bulea, Munții Făgăraș

Boița - jud. Sibiu

Borsec - Borszec, jud. Harghita

Bușteni, jud. Prahova

Caracal, jud. Olt

Călimănești, jud. Vâlcea

Cisnădie - Heltau jud. Sibiu

Cisnădioara - Michelsberg jud. Sibiu

Cehu Silvaniei - Szilágycseh jud. Sălaj

Cheile Bicazului - Békás jud. Neamț

Cluj - Napoca - Klausenburg jud. Cluj

Colibița jud. Bistrița - Năsăud

Corabia - jud. Olt

Cozia - jud. Vâlcea

Cristurul Secuiesc - jud. Harghita

Cristian - Grossau - jud. Sibiu

Dealul Zakel - Zakelsberg jud. Sibiu

Dobrogea - Dobrudscha

Eforie Sud - Carmen Silva - jud. Constanța

Focșani - jud. Vrancea

Guşterița - Hammersdorf jud. Sibiu

Hășmașul Mare - N. Hagymás jud. Sălaj

Hașag - jud. Sibiu

Histria - Dobrogea

Hodod - Hadad - jud. Satu Mare
Borsec - Holloer Wald - jud. Harghita
Ineu Criș - Borosjenő - jud. Arad
Istenszék - Munții Gurghiu
Lacul Roșu - Gylkos - jud. Harghita
Măgura Cisnădiei - Götzenberg - jud. Sibiu
Micăsasa - jud. Sibiu
Mocrea - jud. Arad
Movile - Dobrogea
Munții Cîbinului - Zibinsgebirge
Munții Făgăraș - Fogarascher Gebirge
Munții Retezat - Valea Râului Mare
Muntele Domoglet - jud. Caraș - Severin
Negoi - Munții Făgăraș
Neppendorf - Turnișor jud. Sibiu
Ocna Sibiului - Salzburg, Vizakna - jud. Sibiu
Orșova - jud. Caraș - Severin
Pădurea Hulei - Grossauer Hillwald, Cristian, jud. Sibiu
Pădurea Rezului - Grossauer Retzwald, Cristian jud. Sibiu
Păltiniș - Hohe Rinne - Munții Cîbinului
Postăvarul - Schullergebirge - jud. Brașov
Prejba - Munții Lotrului
Poplaca - jud. Sibiu
Pitești - jud. Argeș
Proștea - Probstdorf, Târnava - jud. Sibiu
Racoșu de Sus - jud. Covasna
Râșnov - jud. Brașov
Răcățau - Reketó - jud. Alba
Rășinari - jud. Sibiu
Reghin - S. Régen - jud. Harghita
Rosengarten toponimie pe Măgura Cisnădiei
Roșia Montană - jud. Alba
Sadu - Czood - jud. Sibiu
Saschiz - Kaisd - jud. Mureș
Sibiu și împrejurimi: Sibiu - Hermannstadt, Câmpul Măcelarilor -
Fleischerwiese, Dumbrava Sibiului - Jungerwald, Lazaret cartier din Sibiu,
Moara de Scoarță - Lohmühle, Parcul Sub Arini - Erlen Parc, Str. Câmpului -
Feldgasse, Trei Stejari - Drei Eichen, Valea Aurie - Goldtal.
Sighișoara - Schässburg - jud. Mureș
Sângeorz - jud. Bistrița Năsăud
Slimnic - Stolzenburg - jud. Sibiu

Stâna de Vale - jud. Bihor
 Șura Mare - Grossscheuern - jud. Sibiu
 Șura Mică - Kleinscheuern - jud. Sibiu
 Tălmaci - Talmesciu - jud. Sibiu
 Techirghiol - Tekirghiol - jud. Constanța
 Turnu Roșu – Roterturm - Pass - jud. Sibiu
 Tușnad - jud. Harghita
 Turnișor - Neppendorf - jud. Sibiu
 Târlișua Beclean - jud. Bistrița Năsăud
 Valea Bistriței - Bistriz Tal
 Valea Jepilor - Jeps Tal - Munții Bucegi
 Valea Lungă - Langental - jud. Alba
 Valea Sadului - Czoodtal - Munții Căminului
 Valea Stezii - Stezital - Munții Căminului
 Valea Vinului - Munții Rodnei
 Viile Sibiului - Alterberg - jud. Sibiului
 Zăul de Câmpie - Mezőzah - jud. Sibiu

Lista localităților din străinătate

Bulgaria: Burgas, Caliacra, Cavarna - Kawarna, Shipka Pass, Sofia.
 Iugoslavia - Lipik
 Slovacia - Kosice
 Franța - Munții Pirinei - Valea Luchon
 Ungaria - Cepel Cerva

Indexul colecționarilor și abrevierile folosite

Bieltz - Bz	Dioszegy L.- D	Kiss E. - K
Bespalter - B	Hannenheim H. - Ha	Müller A. - M
Balogh - Bg	Henrich C. - CH	Orendi C. - OC
Brandsch E. - E. B.	Merkel - Me.	Strobel - Str.
Czekelius D. - Cz	Kimakowicz M. - Kim	Silbernagel E. - SE
Römer H.- RH	Worell E.-Wo	Weyrauch R. - WR

Ordinul Hymenoptera Suprafamilia Apoidea

FAMILIA COLLETIDAE

Hylaeus Fabricius 1793

***Hylaeus angustatus* (Schenck 1861)**

4 ♂♂ Sibiu: 8.I.1819, 8.I.1817; Sighișoara: 16.IX.; Dobrogea Măcin Turcoaia: 14-19.VII.1927 M.A. (col. Soc.)

3 ♀♀ Sibiu: VI.1917 (2 ex.), VIII.1919 C.H. (col. Soc.)

***Hylaeus annularis* (Kirby 1802)**

9 ♂♂ Hadad, K.E. (3 ex.); Ocna Sibiului: 24.V.1925 (5 ex.) A.M.; Valea Crișului: 6.VI.1921. (col. Soc.)

2 ♀♀: Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 A.M. (col. Soc.)

***Hylaeus annulatus* (Linnaeus 1758)**

Syn.H.borealis Nylander 1852

1 ♀: Lipik, K.E. (col. Soc.)

***Hylaeus brevicornis* Nylander 1852**

2 ♂♂ Sibiu: VIII.14; Beclean, K.E. . (col. Soc.)

3 ♀♀: Sibiu: VI.14, VIII.14 C.H.; Saschiz: VIII.1925 S.E. . (col. Soc.)

***Hylaeus clypearis* (Schenck 1853)**

1 ♂: Hadad K.E. (col. Soc.)

1 ♀: Valea Sadului: VII.1931 O.C. (col. Soc.)

***Hylaeus communis* Nylander 1852**

9 ♂♂: Turnu Roșu : 29.VIII.1895, 2.VIII.1887, Kim., Sibiu: VI.1917 (4 ex.), 17., 07., (3 ex.), VIII.14; Bulgaria-Sofia -Knjazevo: 1.VIII.1931 A.M. (col. Soc.)

2 ♀♀ Măgura Cisnădiei: 15.VI.1926 A.M., Sibiu: 14., 07., (col. Soc.)

***Hylaeus confusus* Nylander 1852**

3 ♂♂: Ocna Sibiului: VIII.1914; Sighișoara: 11.X.; Saschiz: VIII.1925 S.E. (col. Soc.)

4 ♀♀: Sibiu: VII.14, VI.1915; Sibiu-Gușterița: 19. .VII; Bulgaria-Tîrnovo 23.IX.1921 (col. Soc.)

***Hylaeus cornutus* Curtis 1831**

1 ♂: Lipik K.E (col. Soc.)

***Hylaeus difformis* (Eversmann 1852)**

6 ♂♂ Sibiu: V., 15., 06., Bielz: Cehu Silvaniei: 14 - 20.VII.1929 A.M.; Saschiz, VII.1925 S.E., M-ții Cibinului-Păltiniș: VII.1918, Turnu Roșu: 29.VIII.; (col. Soc.)

2 ♀♀ Sibiu: VII.det.Friese 1898, VI.1915 det.Friese 1898, (col. Soc.)

***Hylaeus euryscapa* Förster 1853**

3 ♂♂: Hazeg; Lipik, K.E.; Bulgaria-Tîrnovo: XII.1921 (col. Soc.)

1 ♀: Ineu: 2.V.1920 B. (col. Soc.)

***Hylaeus gibbus* Sander 1850**

1♀: Valea Lungă: 4-25.VII.1932 A.M. (col. Soc.)

***Hylaeus gracilicornis* (Morawitz, 1867)**

11♀♀: Sibiu : 4., 96., 1951 Wo., (3 ex.), 25., 06., 1948 Wo., Sibiu Dumbrava, 29., 06., 1948, Wo., 16., 98., 1957, Wo., (col. Wo.,)

***Hylaeus hyalintus* Smith 1842**

2 ♂♂: Sibiu-Gușterița: 24.VI.1930 A.M., det.Friese 1898. (col. Soc.)

2 ♀♀: Sibiu-Gușterița: 17.VII.; Saschiz: VII.1925 S.E. (col. Soc.)

***Hylaeus lineolatus* (Schenck 1859)**

2♀♀: Ineu: 13.V.1920 D.L.; Băile Criș D.L.(col. Soc.)

***Hylaeus leptocephalus* (Morawitz 1871) Syn, *H. bismatus* Förster 1871**

2 ♂♂: Hadad, K.E.; Ungaria-Debrezin, K.E. (col. Soc.)

4 ♀♀: Hadad, K.E. (col. Soc.)

***Hylaeus nigrinus* (Fabricius 1798)**

6 ♂♂: Sibiu - Gușterița: 7.1897 det.Friese; Bulgaria Sofia, 1., 08., 1931 A.M., Măgura Cisnădiei: 15.VI.1926 A.M., Cisnădie: 8-25.VII.1931 M.A.(3 ex.), (col. Soc.)

9 ♀♀: Sibiu: VII, VI., VII.15 (2 ex.), VII.18 Colibița: 6.VIII.1918. Cisnădie: 8 - 25.VII.1931, M.A.(1 ex.). Ocna Sibiului: 3.VII.; Avrig: VII; (col. Soc.)

***Hylaeus pictipes* Nylander 1852**

4 ♂♂: Sibiu: 20.IX.1925 M.A.; Cisnădie: 3.IX.1935 M.A.; Ineu: 13.V.1920, (2 ex.), D.L. (col. Soc.)

5 ♀♀: Noul Săsesc, Sibiu: VI.1915, Cluj: 13.VIII.1918, Sibiu-Gușterița: VI.14, Valea Stezii: 9.VI.1930 M.A.; (col. Soc.)

***Hylaeus punctulatissimus* Smith 1842**

2 ♀♀: Sibiu: 25.VI.1945, 4.VI.1951 (col. Wo.)

***Hylaeus signatus* (Panzer 1798)**

3 ♀♀: Saschiz: VII.1925 S.E.(2 ex.); Sibiu: 19.VII.(col. Soc.)

***Hylaeus simatus* (Schenck 1853)**

2 ♂♂: Sibiu-Gușterița: 26.VI.1930 M.A.; Hadad, K.E.(col. Soc.)

4 ♀♀: Sibiu: VI.1917; Hadad, K.E.(2 ex.); Ineu: 19.VI.1920.(col. Soc.)

***Hylaeus styriacus* Förster 1871**

3 ♂♂: M-ții Retezat-Râul Morii, K.E.; Hazeg; Mocrea: 18.VI.1920.(col. Soc.)

1 ♀: Ineu: 30.V.1920 B. (col. Soc.)

***Hylaeus variegatus* (Fabricius 1798)**

21 ♂♂: Sibiu-Gușterița: 8.IX.1946 Wo., 06., 1947., Wo., Sighișoara: 24.VIII.1957 Wo.(2 ex.), Ocna Sibiului: 6.VII.det.Friese (7 ex.); Bsarabia-Tarutino: 19-21.VII.1927 M.A.(8 ex.). Sibiu-Gușterița, fără dată de colectare (2 ex.) (col. Soc.)

14 ♀♀: Ocna Sibiului 10.VII., (2 ex.), 25.VII.1945 M.A. Sibiu-Gușterița 08., 17., 19., 07., 3.VII.1930, M.A. Basarabia-Tarutino: 19-21.VII. 1927 M.A., Dobrogea-Techerghiol: VI.1933 Wo.; Bulgaria-Sofia Knajzevo: 1.VIII.1931,

M.A.(2 ex.);Valea-Lungă: 4-25.VII.1933 M.A.; Cehu-Silvaniei: 14-20.VII.1920 M.A. Zăul de Câmpie:23. VII 1924 M.A., Romula: 7.IX.1924 Be..(col. Soc.)
 9 ♀♀ Sibiu: VII.1950 Wo.(3 ex.); Sibiu-Gușterița: 8.IX.1946 Wo, VII. 1947 Wo.(3ex.); Sighișoara: 2.IX.1955 Wo.(2 ex.); (col. Wo.)

Colletes Latreille 1802

Colletes anchusae (Noskiewicz 1925)

3 ♀♀: Bulgaria: Pirin Eltepe: 6.VII.1931 M.A. (col. Soc.)

Colletes cunicularis (Linnaeus 1761)

8 ♂♂: Cristian-valea Cîbinului: 13.IV.1930, A.,M., (2 ex.); Turnu Roșu: 15.IV.1892 (2 ex.); Cîsnădie: 21.IV.1891 (3 ex.) det.Friese 1898; Saschiz:VIII.1925 S.E. (col. Soc.)

2 ♂♂ Sibiu: 4.V.1946, 14.IV.1946 Wo., (col. Wo.)

9 ♀♀ Sibiu: 2.IV.1945 Wo.; fără date de colectare (8 ex.). (col. Wo.)

Colletes daviesanus Smith 1846

15 ♂♂ Sibiu Gușterița 24.VII.1891, det.Friese 1898; Hosman: VII.; Slimnic-Dealul Zackel: 10. M.A.; Cluj: 13.VII.1918 (2 ex.); Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 M.A.; Ocna Sibiului: VII.1926 M.A.(2 ex.), 3.VII.det.Friese 1898; Ineu: 23.V.1920 B.(2 ex.); Bulgaria Pirin-Eltepe: 6.VII.1931 M.A.(2 ex.), Dobrogea- Techirghiol: VI.1933 Wo.(col. Soc.)

Colletes hylaeiformis Eversmann 1852

2 ♀♀: Dobrogea-Carmen Sylva: VI.1931 M.A. (col. Soc.)

Colletes fodiens (Geoffroy in Foarcorey 1785)

1 ♀ Caracal, 12., 08., 1924 Bepalter (col. Soc.)

Colletes marginatus Smith 1846

7 ♀♀: Sibiu: VI.1943 Wo.; Sibiu-Dumbrava Sibiului: 30.VII., 13.VII.1953 Wo.; Tîrlisua: K.E. (3 ex.); fără date de colectare (1 ex.). (col. Soc.)

Colletes nasatus Smith 1853

1♀: Ungaria-Debrecen, K.E. (col. Soc.)

Colletes punctatus Mocsary 1884

4 ♀♀: Ocna Sibiului: 17.IX.1932 (2 ex.); Dobrogea-Măcin Turcoaia: 12-14.VII.1927 M.A.(2 ex.).(col. Soc.)

Colletes similis Schenck 1853

1 ♂: Munții Retezat: 16.VII.1921 B. (col. Soc.)

3 ♀♀: Turnu Roșu: 29.VIII.1895, det.Friese 1898, Sibiu: VI.C.H.; (2 ex.), (col. Soc.)

5 ♀♀ Ocna Sibiului: IX.1941 Wo.(2 ex.); Sighișoara: 10.VIII.1956 (2 ex.) Wo.; fără date de colectare (1 ex.).(col. Wo.)

Colletes succintus (Linnaeus 1758)

2♂♂: fără date de colect. (1 ex). Basarabia-Tarutino: 19-21.VII.1927 M.A (col.Soc.)

2 ♀♀ Basarabia-Tarutino: 19-21.VII.1927 M.A., (col Soc.)

1 ♂ Sibiu: VIII.1945 Wo.; (col. Wo.)

3 ♀♀ Sibiu: VII.1941 Wo., fără date de colectare (2 ex.). (col. Wo.)

Colletes spectabilis (Morawitz, 1868

2 ♀♀ Dobrogea-Techerghiol, 06., 1932 Wo., (col. Wo.)

FAMILIA HALICTIDAE

Rhopites Spinola 1808

Rhopites quinquespinosus Spinola 1808

22♂♂ Ocna Sibiului: 14.VII.det.Friese 1808 , 10.VII, 30.VII., Avrig: VII.C.H. (2 ex.), Sibiu, VI.1918, Sibiu-Gușterița: 6.IV.1930 C.H., 29.VI.1929 M.A., VII.1919 C.H. (2 ex.), Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929, M.A. (9 ex.); Dobrogea -Techirghiol: VI. 1933 Wo.; Dobrogea-Carmen Sylva: VI.1931 Wo (3ex.), (col Soc.)

1♀ Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929, M.A., (col Soc.)

Rhopitoides Schenck 1859

Rhopitoides canus (Eversmann 1852)

5 ♂♂: Ocna Sibiului: 9.VII. det.Friese 1897, 3.VII.1930 M.A.(3ex.), (col Soc.)

5 ♀♀ Ocna Sibiului: 9.VII. det.Friese 1897, (1 ex.), 10.VII (3 ex.), 25.VII.1925, M.A. (col Soc.)

2♂♂ Ocna Sibiului 20., 06., 1943 Wo., (7 ex.), 1., 07., 1957 Wo., (5 ex) (col. Wo.)

Dufourea Lepeletier 1841

Dufourea inermis (Nylander 1848)

2♂♂: Ruși: VII.C.H.(2 ex.), Dealul Gusteritei, VIII.1919 C.H. (col Soc.)

1 ♀ Ruși: VII.det.Friese 1897 (col Soc.)

Dufourea vulgaris (Schenck 1861)

6 ♀♀: Munții Cibinului-Păltiniș: 15.VIII.det.Friese (4 ex.), Munții Retezat: 16.VII .1921; Valea Bistriței-Colibița: 14-18.1930 M.A. (col Soc.)

Systropha Illiger 1805

Systropha curvicornis (Scopoli 1770)

22 ♂♂: Ocna Sibiului: 9.VII.det.Friese 1897; Sibiu-Gușterița: 28.VI.C.H.; fara data de colectare, C.H., Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 A.M., Saschiz, 08., 1925 Sielbernagel (6 ex.), Sierre, 15., 07., 1884 Friese, det. Friese 1897, Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 , Kiss (2 ex.); Dobrogea-Munții Măcinului: 12.VII.1927 M.A.(2 ex.); Dealul Zakel, 2., 07., 1927., A.M., (5 ex.), Munții Făgăraș-Negoi: VII.1933 E.B.; Bocșa Montană: VIII.1911 M., (Soc.)

10 ♀♀ Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 A.M (3 ex.), Sibiu-Gușterița: 17.VII.; Ocna Sibiului: 3.VII.1930 M.A.(3 ex.); Valea Lungă: 4- 25.VIII.1933 M.A (col Soc.)

2♂♂ Ocna Sibiului: 26., 07., 1954 Wo., 7.07.1954 Wo., fără date de colect, (col Wo)

2♀♀: Ocna Sibiului: 7., 07 Wo., Sibiu-Gușterița 06., 1941 Wo., (2 ex.), Magura Cisdadioarei, 24., 06., 1943 Wo., (col. Wo.)

Pseudapis Kirby 1900***Pseudapis diversipes* Latreille 1806**

1 ♀: Ocna Sibiului: 3.VII.1930 M.A.; (col Soc.)

2 ♀♀ Ocna Sibiului VIII.1941 Wo., fără date de colectare (1 ex.), (col. Wo.)

***Pseudapis femoralis* (Pallas 1773)**

1 ♂: Ocna Sibiului, Cz. (col Soc.)

5 ♀♀: Ocna Sibiului: Cz. (2 ex.), Palestina: 12.VII.1923 M.A. (col Soc.)

1 ♀: Ocna Sibiului, fără dată Wo., (col. Wo.)

***Pseudapis ruficornis* Spinola 1808**

2 ♂♂ Ocna Sibiului: 20., 07., det. Friese 1897, (2 ex.), fără date de colectare (3 ex.) (col Soc.)

15 ♀♀: Ocna Sibiului 23., 07., det. Friese 1897, 28., 07., det. Friese 1897, 20., 07. det. Friese 1897., 25.VII.1925 (3 ex.), fără date de colectare (9 ex.). (col Soc.)

2 ♂♂ Ocna Sibiului 7., 07., 1954 Wo., 07., 1946 Wo., (col. Wo.)

22 ♀♀: Ocna Sibiului 19.VII.1957 Wo., 6.IX.1954, 26.VII.1954 Wo., 20.VII.1955 Wo., 1. VI.1957 (3 ex.) Wo., (col. Wo.)

2 ♀♀: Ocna Sibiului 5.VIII.1955 W.R.(6 ex.), 11.VII.1963 W.R (col. Wey.)

Nomioides Schenck 1867

Nomioides minutissimus (Rossi 1790)

1 ♂: Trei Scaune: 6.VIII.1933 M.A. (col Soc.)

Halictus Latreille 1804***Halictus maculatus* Smith 1848**

2 ♂♂: Sura Mică: 28.VIII.; Turnu Roșu: 29.1895, Ungaria-Sz.Miklos: 10.V.1924, M.A. Turnișor: 18.VII.1929, M.A.; Idecu de Jos: 3.IX.1924 M.A.; (col Soc.)

16 ♀♀ Sibiu: 3.VI. (2 ex.); Avrig, 08., Saschiz: VI.1925, S.E., Meschen, 05., 1917, Cristian: 11.V.1930 M.A, Sibiu- Gușterița: VII.1917, 10.IX.1932 M.A.; Dobrogea-Măcin: 12-14.VII.1927 M.A. Bulgaria Kavarna 15., 07., 1926, A.M., (2 ex.), Ocna Sibiului: 11. VII., 3., 07., Sighișoara: 24.VII., 19.IX.; Ineu: 22.VI.1920. Edisch, 3., 09., 1924 A.M. (col Soc.)

3 ♀♀ Ocna Sibiului VI.1943 Wo, fără date de colectare (2 ex.) (col. Wo.)

***Halictus morbillosus* Kriechbaumer 1863**

12 ♂♂: Ocna Sibiului: 30.VII, 15.VIII.1933 M.A, Sura-Mică: 18.VIII(3 ex), 28. VIII. (4 ex.); Sibiu: 1.IX.1895, Basarabia-Tarutino: 14-21.VII 1927 M.A.(2 ex.); (col Soc)

14 ♀♀ Ocna Sibiului 14., 07., Sighișoara 17., 09., Turnu Roșu: 29.1895, Cehu Silvaniei: 14-20. VII.1929 M.A (3 ex.), Dobrogea-Măcin: 12-14.VII.1927 M.A.(2 ex.), Câmpia Transilvaniei: 23.VII.1924 M.A.; Basarabia-Tarutino 14-21.VII.1927 M.A.(3 ex), Sibiu 07., 1914, C.H., Bulgaria-Caliacra: 18.VII.1926 M.A. (col Soc.)

3 ♂♂ Sibiu, 26.10.1952 Wo., 2.06.1957, Sighișoara, 10.08.1956, Wo., (col. Wo.).

9♀♀ Sibiu, 04.1945 Wo., 2.06.1957 fără date de colectare (6 ex), Sighișoara, 29., 08., 1955 Wo., Ocna Sibiului, 19., 07., 1954, Wo., 7. 07., 1954 Wo., (col. Wo.)

***Halictus flavipes* Friese 1887**

1 ♂ Sibiu-Dumbrava Sibiului: 30.VIII.1954 Wo.(col. Wo.)

19 ♀♀ Slimnic V.1948 Wo.(2 ex.); Ocna Sibiului: 29.VI.1955 Wo. (3 ex.), 10., 010., 1940, Wo., Sibiu: 6.V.1952 Wo.(5 ex.), : Sibiu-Dumbrava Sibiului: 18., 09., 1953 Wo., 30., 08., 1954 Wo., Sibiu-Gușterița: 25.IX.1940 Wo.(col. Wo.)

***Halictus quadricinctus* (Fabricius 1776)**

2 ♂♂: Nou: 7.IX.1929 M.A.; Dobrogea-Măcin: 12-14.VII. 1927 M.A.; (col Soc.)

18♀♀ Râșnov: 7. IX.1924 Be.; Movila: 15.VII.1915 S.E., 19., 07., 1925., Sielbernagel, Caracal: 12.VIII.1924, Be Cehu Sivaniei: 14-20.VII.192 M.A.; Bulgaria-Cavarna: 18.VII.1926 M.A., 14.VI.1926 M.A., 16.VIII.1926 M.A.; Dobrogea-Techerghiol: VI.1932 M.A.; Basarabia- Tarutino 14- 21.VII.1927 M.A (3 ex.), Saschiz: VII.1925 M.A.; Ocna Sibiului: 20.VII.1955 Wo., Caracal: 12.VIII.1924 Be., Cozia: 27.VIII.1929 M.A., Dobrogea Carmen-Sylva: VI.1931 M.A.(2 ex.); Bulgaria- Sofia: 4.VIII.1931 M.A. (col Soc.)

6 ♂♂ Slimnic Dealul Zackel: 20.IX.1947 Wo., Sighișoara: 10. VIII.1954 Wo., 09., 1955 Wo., Sibiu: 25.VIII.1952 Wo., fără date de colectare (2 ex.), (col. Wo.)

4 ♀♀ Dobrogea-Techerghiol: 06., 1933 Wo., (2 ex.), Ocna Sibiului: 20.VII.1955, Wo., 11.VII.1956 Wo., (col. Wo.),

***Halictus sexcinctus* (Fabricius 1776)**

17 ♂♂ : Ocna Sibiului 30., 07., det Friese, 1898, 25., 04., 1924 A.M., 18., 1923 A.M., Sibiu-Gușterița: 20., 09., 1925, A.M., 20., 09., 1925 A.M., Saschiz:, 07., 1925, Sielbernagel, (2 ex.), Ineu, 17., 09., 1920 Dioszeghi, fără date de colectare (3 ex.) Sighișoara: 29., 09., Sura Mica, 28., 08., Basarabia-Tarutino: 19-21.VI.1927 M.A. (col Soc.)

14♀♀ Basarabia-Tarutino:, 19., 06., det. Friese 1898, Sighișoara: 11.X., Sibiu: 7.VI.1925 M.A., 3., 09., 1926, A.M., Câmpia Transilvaniei: 23.VII.1925 M.A.; Sibiu Gușterița VIII, Basarabia-Tarutino: 19-21.VI.1927 M.A.(2 ex.), Ocna Sibiului: 3.VIII.1930, Sibiu: 2. IV.1925 M.A. 2., 06., 1925 A.M., 6.VI.1931 M.A., Caracal: 12.VIII.1924 Be, 22.V.1922 M.A., 12.X.1924 Be.; Dobrogea-Techerghiol: VI.1933 Wo. (4 ex.), Ineu., 1920, Balogh, fără date de colectare (4 ex.), (col Soc.)

2 ♂♂ Sibiu-Gușterița: 7.VIII.1945 Wo, Sibiu: I.X.1941 Wo., (col. Wo.)

6 ♀♀ Sibiu Gușterița: IX.1943 Wo., Sibiu: 4.VI.1952 Wo., Ocna Sibiului: 29. VI, 1955 Wo.(2 ex.); Sibiu: 17.IX.1952 Wo., 9.VII.1955 Wo.

***Halictus rubicundus* (Christ 1791)**

2♂♂: Ocna Sibiului: 30. VII., 23., 07., Wo. M-ții Retezat: 28-29.VIII.1930., M.A.Micăsasa 16.IX.1923 M.A.; Turnu Roșu: 29.1889, Sura Mică: 28.VIII.; Reghin: VIII.1914 (3 ex.); Băile Herculane: 26.VIII.1926 M.A.; Râul Sadu: VII. O.C. (2 ex.); (col Soc.)

14 ♀♀ Ocna Sibiului 14.VII, 24.V.1925 M.A., Cehu Silvaniei: 14-20.VII. 1929 M.A. (3 ex.) Cristian: 11.V.1930 M.A, Munții Retezat: VI.1921 (2 ex.), Piliș: 1915, Saschiz: VII.1925 S.E.; Ineu: 21.V.1921, Turnu Roșu: 29.1895 (2 ex.); Sibiu Gușterița: 12.V.1901 Kim.; (col Soc.)

4 ♂♂ Ocna Sibiului 06., 1943 Wo., 24., 06., 1943 Wo., (2 ex.), fara date de colectare (1 ex.), (col Wo)

8 ♀♀ Sibiu: IV.1952 Wo., 20.X.1945 Wo., 24., 06., 1943 Wo.(3 ex.) Turnișor: 1.VII.1954 Wo., 1.IV.1951 Wo., Zernest, 10., 08., 1951 Rômer, (col Wo)

Halictus tumulorum (Linnaeus 1758)

9♂♂: Viile Sibiului: 10.IX.det.Friese 1898 (3 ex); Sibiu: IX.1915, 8. X., 17.VIII., fara date de colectare, C.H., Sighișoara: 17.IX, Sura Mica, 18.,08., (col Soc.)

7 ♀♀ Sibiu: IX.1915, 20.VI.det.Friese 1898 (2 ex.), Turnu Roșu : 25.V 1924, A.M., Valea Lungă: 11.VII.1926 M.A., Cehu Silvaniei: 14-20. VII.1929 M.A. București: IV.1924 Be. Sighișoara: 24.VI. (col Soc.)

4♂♂Ocna Sibiului: VIII.1941 Wo., Sibiu 16.IX. 1951 Wo.; fără date de colectare (2 ex.), , (col Wo)

Halictus subauratus (Rossi 1793)

2 ♂♂Bocșa Mare; Cluj-Napoca: 13.VIII.1918. (col Soc.)

5 ♀♀: Ineu: 5. X..1920; Turnu Roșu: 25.V.1924 M. Bocșa Mare: Nemet Bogsan, (2 ex.), Cluj-Napoca: 13.VIII.1918. (col Soc.)

Halictus virescens Lepeletier

16 ♀♀ Ocna Sibiului: 16.,07., det. Friese 1898, (col Soc.)

Lasioglossum Curtis 1833

Lasioglossum albipes (Fabricius 1781)

1♂ : Sibiu: 11.VI.det.Friese 1898. (col Soc.)

10♀♀: Ocna Sibiului: VI.1915 (5 ex.); Reghin: VII. 1916;06., 1916 (4 ex.). Bazna: 19.VII.1918, 13.VIII.1918 (col Soc.)

Lasioglossum aeratum (Kirby, 1802)

Syn.L. semiaeneum (Brulle, 1832), vieidiaemum (Blüthgen 1918)

7 ♂♂ Turnisor, 28., 05., 1948., Wo., (7 ex.), (col Wo)

8 ♀♀ Ocna Sibiului 010., 1940, Wo., (col Wo)

Lasioglossum clypeare (Schenk 1853)

3♀♀: Ocna Sibiului: 3.VII.1930 M.A.; Cluj-Napoca: 13.VIII.1918; Bulgaria-Burgas: 27. VIII.1931 M.A (col Soc.)

Lasioglossum calceatum (Scopoli 1763)

14♂♂: Sura Mică: 18.VIII. det.Friese 1898, 5. 08., 28. 08., Răcătău: 14.IX.1918, Sibiu: IX.1915, Sibiu-Gușterița: 19.VII.; fara date de colect., Sibiu: 19.IX. det.Friese 1898; Cluj-Napoca: IX.1916, Reghin: VIII.1914 (2 ex); Sighișoara: 13.IX. (3 ex), 14.IX., fără date de colect., Valea Lungă: 30.IX.1923 M.A. (col Soc)

14♀♀ Sibiu: 20.VI.1891 det.Friese 1898, fara date de colectare, Kim., Sub Arini 15.V., 12.V.1901 Kim., 21., 04 det. Friese 1898, VIII.1919, Sura Mică: 18.VIII. det.Friese 1898, 28. 08., Cz., Sighișoara: 20., 05., Valea Lungă: 20., 06., 1925., Cz., (2 ex.) Sibiu-Gușterița 12.V.1901 Kim., Pilis 19.05., Bulgaria-Târnovo: 13.IX.1921; Ineu: 30.V.1920, B., Munții Retezat: 12.VII.1921, (col Soc.)

5 ♂♂: Ocna Sibiului 09., 1940., Wo., Sighișoara: 1.IX.1957 Wo., 26.VIII.1957 Wo. (3 ex.), fără date de colectare (2 ex.), (col Wo)

2♀♀ Sibiu: IV.1941 Wo., fără date de colectare, (col Wo)

Lasioglossum costulatum (Krichbaumer 1873)

4 ♀♀ Ocna Sibiului: 3.VII.1930 M.A.; Ineu: 27.V.1920, 14. V.1920 B., 30.V. 1930., B. (col Soc.)

Lasioglossum glabriusculum (Morawitz 1878)

3 ♂♂: Sibiu-Gușterița: 3.VII.M.A.; Dunăre: 18.1924 Be.; Basarabia-Tarutino: 19-21.VII.1927 M.A. (col Soc.)

3♀♀: Ocna Sibiului: 30.V.1926 M.A.; Corabia: 17.IX.1924 Be. (2 ex.). (col Soc.)

Lasioglossum interruptum (Panzer 1798)

1 ♂: Ocna Sibiului: 11.VII. det.Friese 1898, (col Soc.)

2 ♀♀: Hzeg., fara date de colectare , (col Soc.)

Lasioglossum leucozonium (Schrank 1781)

3 ♂♂: Viile Sibiului: 10.IX.det.Friese 1897 (2 ex.); Sibiu: IX.1915. (col Soc.)

8 ♀♀ Sibiu: 06., 1917., fără date de colectare C.H Sura Mica: 10.VIII Sibiu-Gușterița: 1.1915., Bulgaria-Cavarna: 25.VII.1926, A.M., 16., 07., 1926 A.M., 15., 07., 1926 A.M., Mocrea: 18.VI:1920, (col Soc.)

Lasioglossum laevigatum (Kirby 1802)

2♂♂:Basarabia Tarutino, 19 -21., 07., 1927 A.M.,(3 ex.), (col Soc.).

6♀♀ Sibiu: 12., 05., M tii Bucegi., 28., 06., 1918, Bulgaria Burgas 27., 08., 1931 A.M., Sofia 1., 08., 1931 A.M. (2 ex.), Bedelo 1915., (col. Soc.).

5 ♂♂Sighisoara 8.,09., 1957 Wo., (2 ex.), 29., 08., 1957 Wo., (1 ex.) fără date de colectare (2 ex.), (col Wo)

8 ♀♀ Sighisoara 8.,09., 1957 Wo.(1 ex.), 29., 08., 1957, Wo., (5 ex.), Sibiu 8., 04., 1948 Wo., (3 ex.), (col Wo)

Lasioglossum laticeps (Schenck 1868)

3 ♀♀: Bocșa Vasiovei. (col. Soc.).

Lasioglossum marginatum (Brullé 1832)

4♂♂: Sighișoara: 16.IX. (2 ex.), 17., 09., Bocșa Vasiovei (5 ex.); (col. Soc.).

6 . ♀♀Cehu Silvaniei : 14-20.VII.1929 M.A.; Movile: 19.VII, Sielbernagel; Hadad: K.E, Beclean: K.E. Sibiu-Gușterița 12.V.1901 Kim. (2ex.), (col. Soc.).

3 ♂♂ Sibiu: 12.IV.1952 Wo., fara date de colectare (2 ex.), (col Wo)

10 ♀♀ Sibiu: 12.IV.1952 Wo., ., 28.V.1951 Wo., Sibiu-Gușterița: IV.1947, Wo.,04., 1940 Wo., fara date de colectare (6 ex.) (col. Wo)

***Lasioglossum malachurum* (Kirby 1802)**

4♂♂: Reghin: VIII.1914, Apoldul de Sus: VI.1915 (3 ex.); Bulgaria-Schipkass: 15.VIII.1931 M.A.; Ineu: 30.V. 1920 B.; 23., 04., 1920 (4 ex.), Cluj-Napoca: 13.VIII.1918; fără loc de colectare, 08., 1915, (col. Soc.).

5 ♀♀ Ocna Sibiului: 7. VII. det.Friese 1889; Sibiu-Gușterița: 2. V.1901 Kim.; Sighișoara: 29.IX. (2ex.), 16.IX. (col. Soc.).

13♂♂ Coziei-Călimănești: VI.1939 Wo.; Piatra Craiului: 10.VIII.1951, Sibiu: 22. VII.1951, 16.VI.1952 Wo.(2 ex), VII.1950 (6 ex); Sighișoara: 8.VIII.1957:(col Wo) 2♀♀ Sibiu: 16.VI.1952 Wo., (col Wo)

***Lasioglossum majus* (Nylander 1852)**

3 ♂♂: Sibiu-Gușterița: VIII.det.Friese 1898; Sibiu: 4.1915, Saschiz: VIII.1925 S.E. ; (col. Soc.).

5 ♀♀ Sibiu-Gușterița, C. H., (4 ex.), 07., Ineu., 2., 05., 1920. ; (col. Soc.).

6 ♂♂; Ocna Sibiului: 04.1941 Wo.20., 07., 1955 Wo., (2 ex.), 22., 09., 1957., Wo., (col Wo)

***Lasioglossum morio* (Fabricius 1793)**

14♂♂ Avrig, 07., det. Friese 1898, Sighișoara:, 17.IX, 11.X. (3 ex.), 16.IX.; Valea Lungă, 30., 09., 1923 A.M., Sibiu: IX.1915 (3 ex.), 06., 1918, 07., 1915, Sura Mică: 5.VIII., Reghin: VIII. 1933 M.A., . (col. Soc.).

8 ♀♀ Sighișoara: 5. IX.1957 Wo. (1 ex.); Sibiu-Gușterița: 26.VI.1930 M.A. Sibiu 22.V., 06.; 1918, Sânicolau: 10.V.1925 M.A.; Cisnădie: 15.VI.1936 M.A.; fără date de colect. (1 ex). Saschiz: VIII.1925 S.E.; Reghin: VIII.1933 M.A., (col. Soc.)

6 ♂♂ Sibiu: 14.VIII.1951 Wo, Ocna Sibiului: VII.1941 Wo. (2 ex.) Sighișoara: 5. IX.1957 Wo., fără date de colectare (2 ex.). (col Wo)

6 ♀♀: Sibiu: 14.VIII.1951 Wo., Ocna Sibiului: VII.1941 Wo. Sighișoara: 5.IX. 1957 Wo.,(4 ex.), fără date de colectare (1 ex.). (col. Wo)

***Lasioglossum minutum* (Schenck 1853)**

6 ♂♂ Sibiu: IX.1915; Sibiu-Gușterița: 07.17, 08. 17., fără date de colectare (3ex.), (col. Soc.).

10♀♀ Bocșa Vasiovei (4 ex.); Gușterița: V.1916, VIII. 1918; Munții Căminului-Păltiniș : VII.1916., Sibiu: VIII.1915; (col. Soc.).

3 ♂♂ Sibiu, 1.VIII.1951 Wo., 2.VI. 1951, fără date de colectare, (col. Wo)

10♀♀ Slimnic: 5.V.1948 Wo.; Sibiu: 1.VIII.1951 Wo., 2.VI.1951, (3 ex), 22. IV.1952 Wo. (4 ex), 22.IV.1952 Wo. (3 ex), Sibiu: 19.X.1954 Wo., Ocna Sibiului: 10.VI.1955 Wo. (9 ex.), 22.IX.1957 Wo.; fără date de colectare (col. Wo)

***Lasioglossum nigripes* (Lepelletier 1841)**

6 ♂♂ Sura Mică: 5.VIII.det.Friese 1898 (2 ex.), Sibiu: 20.IX.1925 M.A.; Slimnic-Dealul Zackel: 2.VII.1927 M.A., Sighișoara: II., 020., Sibiu-Gușterița VIII.; Hațeg: 30., 1919., ; (col. Soc.).

6 ♂♂ Sibiu-Gușterița: X.1951 Wo., VIII.1945 Wo., ; fără date de colectare (3 ex.). ; (col. Wo)

***Lasioglossum punctatissimum* (Schenck 1853)**

6♀♀ Cîsnădie: 11.VII.1931 M.A. (6 ex.); Munții Bucegi-Valea Jepilor: 2.VIII.1925 M.A. (2 ex.); (col. Soc.).

***Lasioglossum sexnotatum* (Kirby 1802)**

Syn. *L.nitidum* (Panzer 1798)

10 ♂♂ Sura Mică: 28.VIII.det.Friese 1898, 5.VIII.det.Friese 1898; Reghin: VII.1918; Sibiu: VIII.1917 (3ex.), Sibiu-Gușterița IV.14; fără date de colectare C.H. det. Friese 1898, Basarabia Tarutino, 19 -21., 07., 1927, A.M., (col. Soc.).

12♀♀ Sibiu: fără date de colect. C.H. det. Friese 1898, Ineu: 23.V.1920 B.; Sibiu 22.VI.1891 det.Friese 1898, Sibiu, 5.VI.1891, 06., 1918 A.M., Mocrea: 18.VI.1920; Pilis, 06., 1915 A.M., Basna 15., 06., 1918, Tormova, 11, 09., 1921 (col. Soc.).

8 ♂♂ Ocna Sibiului: 22. IX.1957, Turnisor, 19., 09., 1954 Wo., (4 ex.), Sibiu, 19., 08., 1951 Wo., fără date de colectare, (3 ex.) (col. Wo)

3♀♀ Sibiu: V1946 Wo., Sibiu-Gușterița 1.X1946 Wo., fără date de colect., (colWo)

***Lasioglossum smeathmanellus* (Kirby 1802)**

1 ♂: fără date de colectare (col. Soc.).

3 ♀♀ Sibiu: 5.IX. det.Friese 1898; Sura Mică: 30.IV.; Mocrea: 18.VI.1920. (col. Soc.).

***Lasioglossum villosulum* (Kirby 1802)**

2 ♀♀ Sibiu: VIII.1915 M.A.; Iugoslavia-Lipik: K.E. . (col. Soc.).

***Lasioglossum xanthopus* (Kirby 1802)**

3 ♀♀ Dobrogea-Techerghiol: V, 1932 Wo., fără loc de colectare, 12.VII.; fără date de colectare, . (col. Soc.).

7 ♀♀ Sibiu-Gușterița: IV.1947 Wo.; fără date de colectare (4 ex.), Ocna Sibiului: 18.VI.1955 Wo. (2 ex.); (col. Wo)

***Lasioglossum zonulum* (Smith 1848)**

3 ♂♂ Sibiu: IX.1915 (2 ex.); Miercurea-Ciuc: 28.VIII.1918. (col. Soc)

4♀♀ Sibiu-Gușterița: VI.det.Friese 1898; Șura Mică: 18.VIII.det.Friese 1898; Sibiu: IX. 1915; Jugoslavia-Lipik: K.E. (col. Soc)

S p h e c o d e s Latreille 1805***Sphecodes albilabris* (Fabricius 1793)**

2♂♂: Sibiu-Gușterița: VI.C.H.det.Friese 1898; Seica Mare: 9.X.1926 M.A.(col Soc) 18♀♀ Ocna Sibiului 3.VII.1930 M.A., (2 ex) 25.VII.1925 M.A.(4 ex) 10.07. Sibiu -Gușterița VI., VII.1921 O.C.; Sâniculau: 10.V.1925 M.A., Cehu Silvaniei: 14-20. VII.1929 M.A.; Valea Lungă: 11.VII.1926 M.A.; Ineu: 9.VII.1920 (2 ex). (col. Soc)

1 ♂: Sibiu: VI. 1941 Wo., (col. Wo)

7♀♀ Sibiu: 18.VII.1955 Wo. (2 ex.), 12.VII.1945 Wo., Sibiu-Gușterița: 8.IV.1948 Wo., Ocna Sibiului: IV.1945 Wo., fără date de colect. (col. Wo.)

***Sphecodes crassus* Thomson 1870**

4♂♂: Ocna Sib. VIII.1945 Sighișoara 5.IX.1955 fără date de colect (2 ex) (col Wo)

8 ♀♀ Ocna Sibiului 18., 07., 1955 Wo., (7 ex.), Sibiu, 05., 1946 (col Wo)

Sphecodes gibbus (Linnaeus 1758)

2 ♂♂.; Ocna Sibiului: 3. VII.; Sura Mică: 18.VIII. (col. Soc)

21 ♀♀ Ocna Sibiului: VII. 1933 Wo., 6.VI.1931 M.A., 6.VI.1931 M.A. Cehu Silvaniei: 14-20.VII.1929 M.A. (4 ex.); Sibiu-Gușterița: fără dată colect., VI.det.Friese 1898, 10.V.1933 M.A.; Reghin: 31.VII.1929 M.A., Sura Mica, 5.07.1930 A. M., Cluj-Napoca: 7. VII. 1891; Cisnădie:11.VI.1924 M.A., 15 VIII.1924 M.A.; Boița: 25.V.1924 M.A., Bulgaria-Cavarna: 16.VII. 1926 M.A.; Reghin 28.VII. 1924 M.A. (2 ex); Ineu: VI.1920; Beresovka: 13.VI.1917; (col Soc)

1♂: Sibiu-Dumbrava Sibiului: 16.VIII.1953 Wo., (col. Wo)

10 ♀♀Sibiu: X.1943 Wo., 20.VI. 1953, Sibiu-Dumbrava Sibiului: 24. V. 1954 Wo., 6.VI.1952 Wo., 6.VI.1952 Wo.(6 ex.), (col. Wo)

Sphecodes hyalinatus hagens 1882

4 ♀♀: Ocna Sibiului: 6.VI. 1931 M.A. (2 ex.); Bulgaria-Cavarna: 16.VII. 1926 M.A.; Bulgaria-Caliacra: 18.VII.1926 M.A. (col. Soc)

Sphecodes monilicornis (Kirby 1802)

9 ♀♀: Sibiu: 22. V. 1945 M.A., Cisnădie: 11.VII.1931 M.A.; Saschiz: S.E. (2 ex.); Ocna Sibiului : 10. VI. 1931 M.A. (2 ex.), 14., .IX.1931 M.A., Dobrogea-Techerghiol: VI. 1933 Wo.; Ineu: 20.VIII.1921, (col. Soc)

3 ♀♀ Sibiu V. 1942 Wo., 2.VI. 1931 Wo., 8. V. 1952 Wo., ., (col. Wo)

Sphecodes minutus Hagens 1882

4 ♂♂: Cehu Silvaniei: 14-20. VII. 1929 M.A.; Reghin: 18.VIII. 1924 M.A.; M-ții Retezat-Râul Mare: 20-29. VIII. 1930 M.A.; Mocrea: 18.VI. 1920. (col. Soc)

1 ♀ Reghin: 25. VII. 1926 M.A. (col. Soc)

Sphecodes pellucidu, Smith 1845

2♂♂: Basarabia-Tarutino: 19-21.VII.1927 M.A. (8 ex.); DobrogeaTecherghiol: VI.1933 Wo. (2 ex.), Ocna Sibiului. 15.VIII. 1923 M.A.; Reghin: 31. VII. 1929 M.A.; Zăul de Câmpie:23. VII. 1924 M.A.; (col. Soc).

2 ♀♀ Sibiu: 12.VI. 1925 M.A., Bulgaria-Târnovo:13.IX. 1921. (col. Soc).

7♂♂ Ocna Sibiului 2X1947 Wo. (5 ex); 07.1935 Wo., Sibiu VIII 1934, Wo., (col. Wo.).

4 ♀♀ Ocna Sibiului: 2.X. 1947 Wo., (col. Wo)

Sphecodes rubicundus Hagens 1882

2 ♂♂: Cehu Silvaniei: 14-20. VII. 1929 M.A. (2 ex.); (col. Soc).

5 ♀♀Sibiu-Gușterița: 24.IV.1924 M.A. , Sibiu: V. 1917, Reghin : 31.VII.1929 M.A., Râșnov: VII.1924 Wo., Boița: 30.V. 1924 M.A.; (col. Soc).

2 ♂♂: Sibiu: VIII. 1934 Wo., fără date de colectare (1 ex.). , (col. Wo)

2 ♀♀ Sibiu-Dumbrava Sibiului: 12.VII. 1954, Wo., fără date de colectare (1 ex.), (col. Wo)

Sphecodes spinulosus Hagens 1875

1♀ Bulgaria-Caliacra: 25.VII. 1926 M.A.; (col. Soc).

Concluzii

În urma revizuirii speciilor au fost descoperite specii noi pentru fauna României și anume *Lasioglossum aeratum* (Kirby, 1802), *Lasioglossum seathemanellum* (Kirby, 1802), și o specie nouă pentru fauna Transilvaniei *Lasioglossum xanthopum* (Kirby, 1802).

Bibliografie

- EBMER A.W., 1987 – Die europäischen Arten der Gattungen Halictus Latreille 1804 und Lasioglossum Curtis 1833 mit illustrierte Bestimmungstabelle (Insecta:Hymenoptera:Apoidea:Halictidae) 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. Naturwiss. Hermannstadt XXX, XXXI, XXXII. Jahrg.
- EBMER A.W., 1987 – Die europäischen Arten der Gattungen Halictus Latreille 1804 und Lasioglossum Curtis 1833 mit illustrierten Bestimmungstabellen (Insecta:Hymenoptera:Apoidea: Halictidae) 1. Allgemeiner Teil, Tabelle der Gattungen Senckenbergiana biol./68/58-148. Frankfurt am Main.
- HEINRICH C., 1880. 1881, 1882 – Verzeichniss der im Jahre (1879, 1880, 1881) bei Hermannstadt beobachteten Blumenwespen (Anthophila). Ver. Naturwiss. Hermannstadt XXX, XXXI, XXXII. Jahrg. 179, 67 122.
- HEDICK H., – Hymenoptera, Die Tierwelt Mitteleuropas, Insecten, 2 Teil, V. Band, Lief I., Verlag Quelle&Meyer, Leipzig.
- 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., 1961 – A Karpátmedence ösméheinek-Colletidae-revizíójo faunakatalógia és ethologiai adatai II. Selyemméhék-Colletes Latr.(Cat.Hym.XIX).Fol.Ent.Hung.XIV/ 26.
- MÓCZÁR M., 1961 – A Karpátmedence ösméheinek-Colletidae-revizíójo faunakatalógusa és ethologiai adatai I. Alarcosméhék-Prosopis F.(Cat.Hym.XVIII).Fol.Ent.Hung.XIV/8.
- PASCU, M., 1979 – Subam.Apinae (Hymenoptera) în colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Stud.și Com.-șt.nat. 23:309-317. Sibiu.
- SCHMIEDEKNECHT O., 1930 – Die Hymenopteren Nord und Mitteleuropas, Jena Westrich, P., 1990. Die Wildbienen Baden-Würtensbergs. Spezieller Teil. Die Gattungen und Arten. Verlag E. Ulmer.

Zusammenfassung: Das Katalog der Überfamilie Apoidea (Hymenoptera): Coletidae, Halictidae, Andrenidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae und Apidae in den Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums in Sibiu

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Hymenopteren-fam. Colletidae, Halictidae, aus den Sammlungen den Naturwissenschaftlichen Abteilung des Brukenthalmuseums in Sibiu.

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

Von den faunistisch und zoographisch bemerkenswert Arten wären folgende hervorzuheben: *Colletes punctatus* Mocsary 1884, *Halictus subauratus* (Rossi 1792) und *Lasioglossum xantoum* (Kirby 1802).

Autor:

Mariana PASCU
Muzeul de Istorie Naturală Sibiu,
Str. Cetății, nr. 1,
Sibiu, România, cod 2400.

Coleoptere entomofage, saprofage și parazite asociate coleopterelor xilofage din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiuului

Corneliu BUCȘA

Cuvinte cheie: coleoptere, xilofage, entomofage, saprofage, parazite, abundență, diversitate, pădure, entomocenoză.

Introducere

Datele noastre referitoare la coleopterele entomofage, saprofage și parazite asociate cu coleopterele xilofage au la bază cercetări efectuate asupra coleopterelor xilofage (Bucșa, 1998) pe parcursul a mai mult de două decenii în Parcul Natural Dumbrava Sibiuului și Muzeul în aer liber “Astra” Sibiu.

Pădurea Dumbrava Sibiuului (Fig. 1) se află situată în Depresiunea Sibiuului, la sud - vest de municipiul Sibiu. Ea ocupă o suprafață de 1009 ha la o altitudine cuprinsă între 433,5 m și 604,5 m și acoperă bazinul hidrografic al pârâului Valea Aurie. Pădurea este un “stejăret de terasă de productivitate inferioară” (Pascovschi, Leandru, 1958) cu o vârstă de 70 - 180 ani. Acest stejăret se încadrează în asociația *Quercus - robori - Carpinetum* Soo et Pocs (1931, 1957) subasociația *dacicum* (Schneider - Binder, 1973). Înfațișarea actuală a Pădurii Dumbrava este în cea mai mare parte rezultatul influențelor antropice; s-a intervenit în cursul timpului prin tăieri, drenări, replantări și sistematizări.

Muzeul “Astra” (Fig. 2) este amplasat în zona nord - estică a Pădurii Dumbrava. El dispune de o suprafață de 96 ha înscriindu-se din punct de vedere al cadrului natural în caracteristicile specifice pădurii. Adăpostește 95 monumente cu peste 300 construcții aduse din toate zonele geografice din România și dispune de peste 7000 obiecte din lemn.

Condițiile naturale și particularitățile zonei cercetate au fost relevate în detaliu în mai multe lucrări anterioare (Bucșa, 1978; 1981; 1988; 1997; 1998).

Rezultate

Din recoltările efectuate pentru fauna de coleoptere xilofage s-au putut identifica un număr de 71 specii, aparținând la 52 genuri și 19 familii de coleoptere entomofage, saprofage și parazite. Întrucât aceste specii sunt în interrelații directe cu comunitățile de coleoptere xilofage am considerat util să le prezentăm.

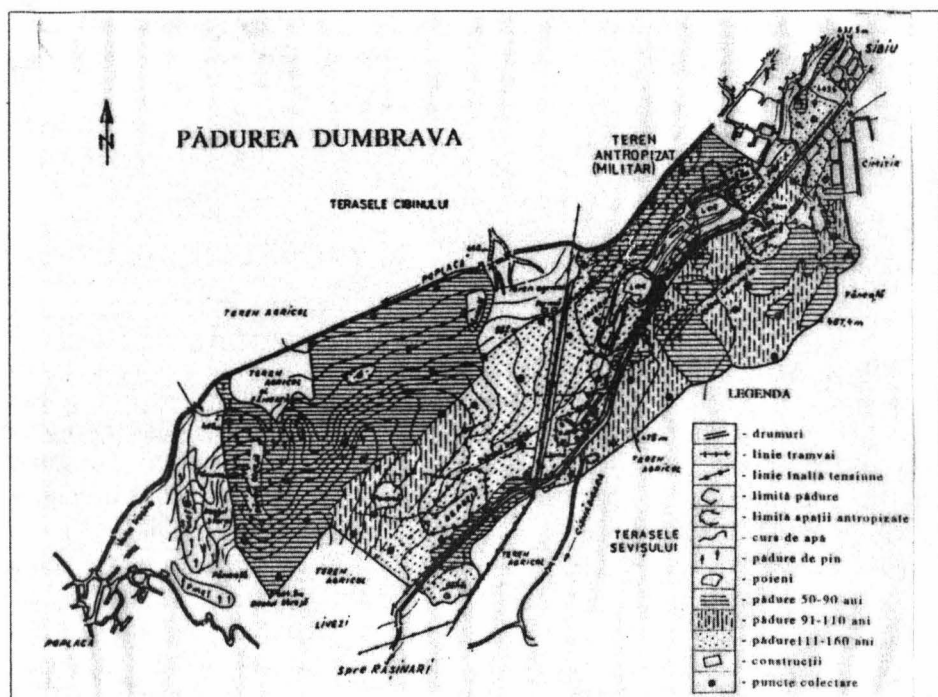


Fig. 1: Harta Pădurii Dumbrava Sibului cu localizarea punctelor de colectare.

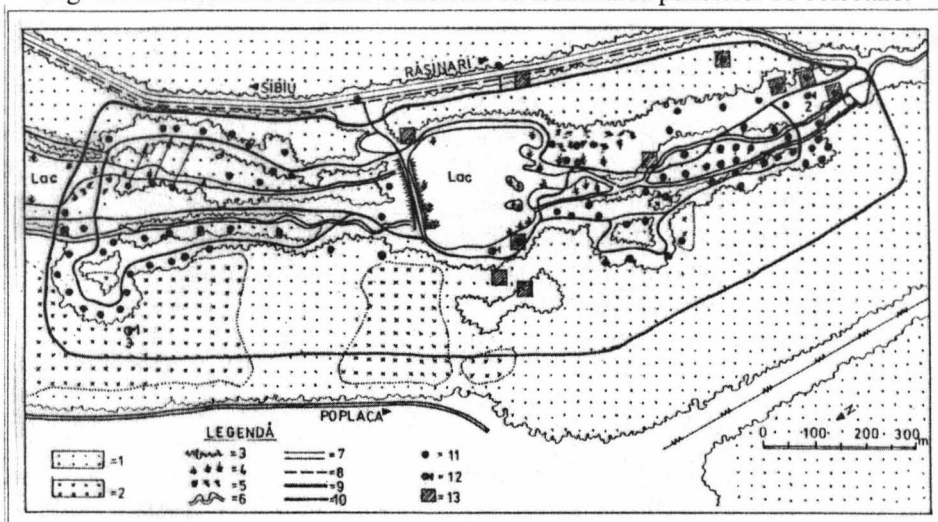


Fig. 2: Harta Muzeului "Astra": 1. pădure foioasă; 2. pădure rășinoasă; 3. lizieră; 4. stuf; 5. mlaștină; 6. curs de apă; 7. șosea; 8. linie tramvai; 9. limită muzeu; 10. alec; 11. puncte colectare; 12. puncte meteorologice; 13. construcții administrative.

În tabelul numărul 1 dăm lista speciilor colectate. Determinările și încadrarea sistematică s-au făcut după Freude, Harde, Lohse (1964 - 1983). Datele pentru muzeu sunt inedite. Pentru pădure, este prima oară în România când se elaborează o listă atât de completă.

Tabel 1: Coleoptere saprofage, entomofage și parazite, colectate cu ocazia studiului coleopterelor xilofage.

Familia și specia	Regim trofic			Zona	
	Sapro-fag	Entomo-fag	Parazit	Pădure	Muzeu
I. Fam. CARABIDAE - 3 sp.					
1. <i>Tachyta nana</i> (Gyll.)		*		*	*
2. <i>Dromius agilis</i> (F.)		*		*	
3. <i>Dromius quadrinotatus</i> (Panz.)		*		*	
II. Fam. HISTERIDAE - 2 sp.					
4. <i>Paromalus flavicornis</i> (Hrbst.)	*?	*		*	
5. <i>Platysoma compressum</i> (Hrbst.)	*	*		*	*
III. Fam. STAPHILINIDAE - 10 sp.					
6. <i>Phloenomus planus</i> (Payk.)		*		*	
7. <i>Phloenomus punctipennis</i> Thoms.		*		*	
8. <i>Phloenomus pusillus</i> (Grav.)		*		*	
9. <i>Baptolinus affinis</i> (Payk.)	*?	*?		*	
10. <i>Quedius</i> sp.	*?	*?		*	
11. <i>Placusa complanata</i> Er.		*		*	
12. <i>Placusa tachiporoides</i> (Wachtl.)		*		*	
13. <i>Leptusa pulchella</i> (Mannh.)		*?		*	
14. <i>Leptusa fumida</i> Er.		*?		*	
15. <i>Phloeophora testacea</i> Mannh.		*		*	
IV. Fam. CANTHARIDAE - 3 sp.					
16. <i>Cantharis fusca</i> L.		*		*	*
17. <i>Cantharis fulvicollis</i> (Scopoli)		*		*	*
18. <i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli)		*		*	*
V. Fam. MALACHIIDAE - 2 sp.					
19. <i>Malachius aeneus</i> (L.)	*?	*?		*	*
20. <i>Anthocomus bipunctatus</i> (F.)			*	*	*

VI. Fam. CLERIDAE - 7 sp.					
21. <i>Tillus elongatus</i> (L.)		*		*	*
22. <i>Opilo domesticus</i> (Sturm.)		*		*	
23. <i>Thanasimus formicarius</i> (F.)		*		*	
24. <i>Clerus mutillarius</i> (F.)			*	*	
25. <i>Trichodes apiarius</i> (L.)			*	*	*
26. <i>Orthopleura sanguinicollis</i> (F.)		*		*	*
27. <i>Necrobia violacea</i> (L.)	*	*?		*	*
VII. Fam. ELATERIDAE - 4 sp.					
28. <i>Lacon quercus</i> (Hrbst.)		*		*	
29. <i>Ampedus</i> sp.		*		*	
30. <i>Melanotus crassicollis</i> Er.		*		*	
31. <i>Stenagostus</i> sp.		*		*	
VIII. Fam. DERMESTIDAE - 6 sp.					
32. <i>Dermestes murinus</i> L.	*			*	
33. <i>Dermestes lardarius</i> L.	*				*
34. <i>Attagenus punctatus</i> Scopoli	*				*
35. <i>Ctesias serra</i> (F.)	*			*	
36. <i>Anthrenus museorum</i> L.	*				*
37. <i>Trinodes hirsutus</i> Scop.	*?			*	
IX. Fam. OSTOMIDAE - 4 sp					
38. <i>Nemosoma elongatum</i> (L.)		*		*	
39. <i>Tenebrioides mauretanicus</i> (L.)	*			*	*
40. <i>Tenebrioides fuscus</i> (Goeze)		*?		*	
41. <i>Thymalus limbatus</i> (F.)	*			*	
X. Fam. NITIDULIDAE - 5 sp					
42. <i>Epuraea limbata</i> F.	*?	*?		*	
43. <i>Epuraea longula</i> Er.	*?	*?		*	
44. <i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (L.)	*?	*?		*	
45. <i>Glischrochilus hortensis</i> (Fourrier)	*?	*?		*	
46. <i>Pityophagus quercus</i> Reitt.		*		*	
XI. Fam. RHIZOPHAGIDAE - 3 sp					
47. <i>Rhizophagus depressus</i> (F.)	*	*?		*	
48. <i>Rhizophagus nitidulus</i> (F.)		*		*	
49. <i>Rhizophagus bipustulatus</i> (F.)	*	*?		*	

XII. Fam. CUCUJIDAE - 6 sp					
50. <i>Silvanus unidentatus</i> (F.)		*		*	
51. <i>Uleiota planata</i> (L.)		*		*	*
52. <i>Laemophloeus testaceus</i> (F.)	*?	*?		*	
53. <i>Laemophloeus duplicatus</i> (Wachtl.)	*?	*?		*	
54. <i>Laemophloeus ferrugineus</i> (Steph.)	*			*	*
55. <i>Laemophloeus ater</i> Ol.	*			*	*
XIII. Fam. COLYDIIDAE - 6 sp					
56. <i>Ditoma crenata</i> (F.)		*		*	*
57. <i>Colydium elongatum</i> F.		*		*	*
58. <i>Colydium filiforme</i> F.		*		*	*
59. <i>Aulonium</i> sp.		*		*	
60. <i>Cerylon</i> sp.			*	*	
61. <i>Deschomus sulcicollis</i> L.		*		*	*
XIV. Fam. PTINIDAE - 3 sp.					
62. <i>Ptinus fur</i> L.	*				*
63. <i>Ptinus schleretti</i> Reitt.	*			*	*
64. <i>Ptinus latro</i> F	*				*
XV. Fam. PYROCHROIDAE - 1 sp.					
65. <i>Pyrochroa serraticornis</i> (Scop.)	*			*	
XVI. Fam. RHIPIPHORIDAE - 1 sp.					
66. <i>Palecotoma foennica</i> (Payk.)			*		*
XVII. Fam. MORDELIDAE - 2 sp.					
67. <i>Mordella</i> sp.	*?			*	
68. <i>Tamoxia</i> sp.	*?			*	
XVIII. Fam. TENEBRIONIDAE - 2 sp.					
69. <i>Hypophlous unicolor</i> Pill.		*		*	
70. <i>Hypophlous bicolor</i> (Ol.)		*		*	
XIX. Fam. ANTHRIBIDAE - 1 sp.					
71. <i>Brachytarsus nebulosus</i> Forst.			*		*
Total	30	49	6	64	27
Comune	?14?		20		

Tabel 2: Diversitatea și abundența coleopterelor entomofage, saprofage - parazite din pădure și muzeu, pe grupe sistematice.

Grupe sistematice	Saprofage		Entomofage		Parazite		Pădure		Muzeu		Total	
	Nr. sp.	Nr. ex.	Nr. sp.	Nr. ex.	Nr. sp.	Nr. ex.	Nr. sp.	Nr. ex.	Nr. sp.	Nr. ex.	Nr. sp.	Nr. ex.
1. Carabidae	-	-		3 376	-	-	3 206	1 70	3 376			
2. Histeridae	2?	-		2 362	-	-	2 272	1 90	2 362			
3. Staphilinidae	2?	-	77	6+4?	241	-	-	10 318	-	-	10 318	
4. Cantharidae	-	-		3 82	-	-	3 53	3 29	3 82			
5. Malachiidae	1?	-	20	1?	-	1?	16 2	22 14	2 36			
6. Cleridae	1	580		4+1?	147	2 10	7 403	4 334	7 737			
7. Elateridae	-	-		4 455	-	-	4 455	-	-	4 455		
8. Dermestidae	5+1?	161		-	-	-	3 49	3 112	6 161			
9. Ostomidae	2	45		2 12	-	-	4 44	1 13	4 57			
10. Nitidulidae	4?	-	107	1+4?	6	-	-	5 113	-	-	5 113	
11. Rhizophagidae	2	37		1+2?	13	-	-	3 50	-	-	3 50	
12. Cucujidae	2+2?	48	60	2+2?	299	-	-	6 298	3 119	6 417		
13. Colydiidae	-	-		5 789	1 19	6 535	4 273	6 808				
14. Ptinidae	3	138		-	-	-	-	1 48	3 90	3 138		
15. Pyrochroidae	1	51		-	-	-	-	1 51	-	-	1 51	
16. Rhiphoridae	-	-		-	-	1 290	-	-	1 290	1 290		
17. Mordellidae	2?	49		-	-	-	2 49	-	-	2 49		
18. Tenebrionidae	-	-		2 93	-	-	2 93	-	-	2 93		
19. Anthribidae	-	-		-	-	1 13	-	-	1 13	1 13		
Total	30, 12?	1109	49 (15?)	2875	6 (3?)	348	64	3159	27	1437	71	4596
		?	14?	264								

După cum reiese din tabelul numărul 2 și figura numărul 3, sunt 30 de specii considerate saprofage, 49 de specii considerate entomofage, 6 specii parazite și 14 specii cu o poziție incertă, luate în considerare atât la grupul entomofagelor cât și la cel al saprofagelor.

Ca urmare, putem considera ca dominante speciile entomofage cu 49,3%, urmate cu 22,5% de speciile saprofage. 19,7% dintre speciile de coleoptere au o poziție incertă, iar 8,5% dintre acestea sunt parazite. Indicele de diversitate (Gleason) este de 8,31.

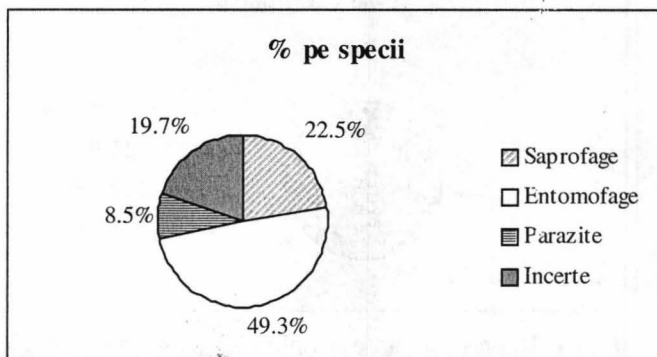


Fig. 3: Repartiția (%) speciilor pe grupe ecologice.

Existența acestei structuri confirmă de fapt informațiile identificate în publicațiile din bibliografia consultată (Chararas, 1962; Rudinsky, 1962; Beaver, 1977 și Dajoz, 1980), disparate și incomplete, și anume că aceste coleoptere comensale, prădătoare și parazite aparțin la un mare număr de familii; speciile acestora reprezintă procente însemnate din fauna de coleoptere subcorticeale și participă ca elemente de bază în relațiile trofice din galeriile larvare.

Familiiile cu cele mai multe specii sunt: *Staphilinidae* (10 specii), *Cleridae* (7 specii), *Dermestidae* (6 specii), *Cucujidae* (6 specii) și *Colydiidae* (6 specii). Trei familii: *Pyrochroidae*, *Rhipiphoridae* și *Anthribidae* sunt reprezentate doar prin o singură specie.

Materialul colectat cuprinde un număr de 4596 de exemplare (tabelul numărul 2, figura numărul 4). Dintre acestea cele mai abundente sunt coleopterele entomofage cu 2875 de exemplare urmate de coleopterele saprofage cu 1109 de exemplare și de cele parazite cu 348 de exemplare; 264 de exemplare au o apartenență incertă la saprofage sau / și entomofage.

Familiiile *Cleridae* (cu 737 exemplare) și *Colydiidae* (cu 808 exemplare) domină prin abundență. Acestea sunt asociate preponderent cu specii din familiile *Scolytidae* și *Anobiidae*, familii care au abundența cea mai mare între coleopterele xilofage.

De remarcat este și familia *Rhipiphoridae* care, deși reprezentată aici de o singură specie - *Pelecotoma foennica* (Payk.), este prezentă cu un număr de 290 de exemplare. Această specie parazitează pe *Ptilinus pectinicornis* (*Anobiidae*) (Reitter, 1908 - 1916; Horion, 1951, Freude, Harde, Lohse, 1964 - 1983) specie xilofagă care are abundența cea mai mare în probe cu un număr de 3600 de exemplare.

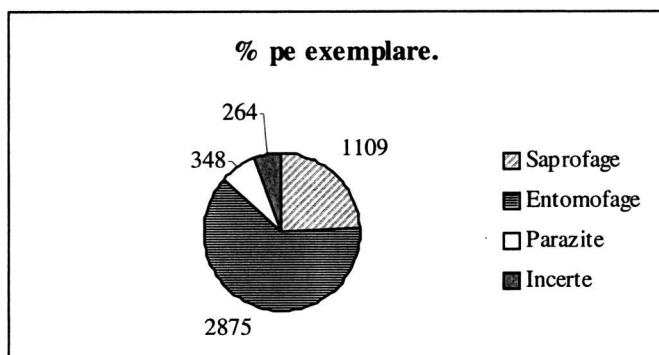


Fig. 4: Repartiția (%) exemplarelor pe grupe ecologice.

Speciile cu cel mai mare număr de exemplare sunt:

- pentru coleoptere entomofage (Fig. 5), *Ditoma crenata* (F.) (*Colydiidae*) - 605 exemplare; - *Platytoma compressum* (Hrbst.) (*Histeridae*) - 330 exemplare; *Uleiota planata* (L.) (*Cucujidae*) - 231 exemplare; *Tachyta nana* (Gyll.) (*Carabidae*) - 228 exemplare;

- pentru coleoptere saprofage (Fig. 6.), *Necrobia violacea* (L.) (*Cleridae*) - 580 exemplare; *Ptinus schleretti* Reitt. (*Ptinidae*) - 78 exemplare; *Dermestes lardarius* (L.) (*Dermestidae*) - 50 exemplare;

- pentru coleoptere parazite (Fig. 7.), *Pelecotoma foennica* (Payk.) (*Rhipiphoridae*) - 290 exemplare.

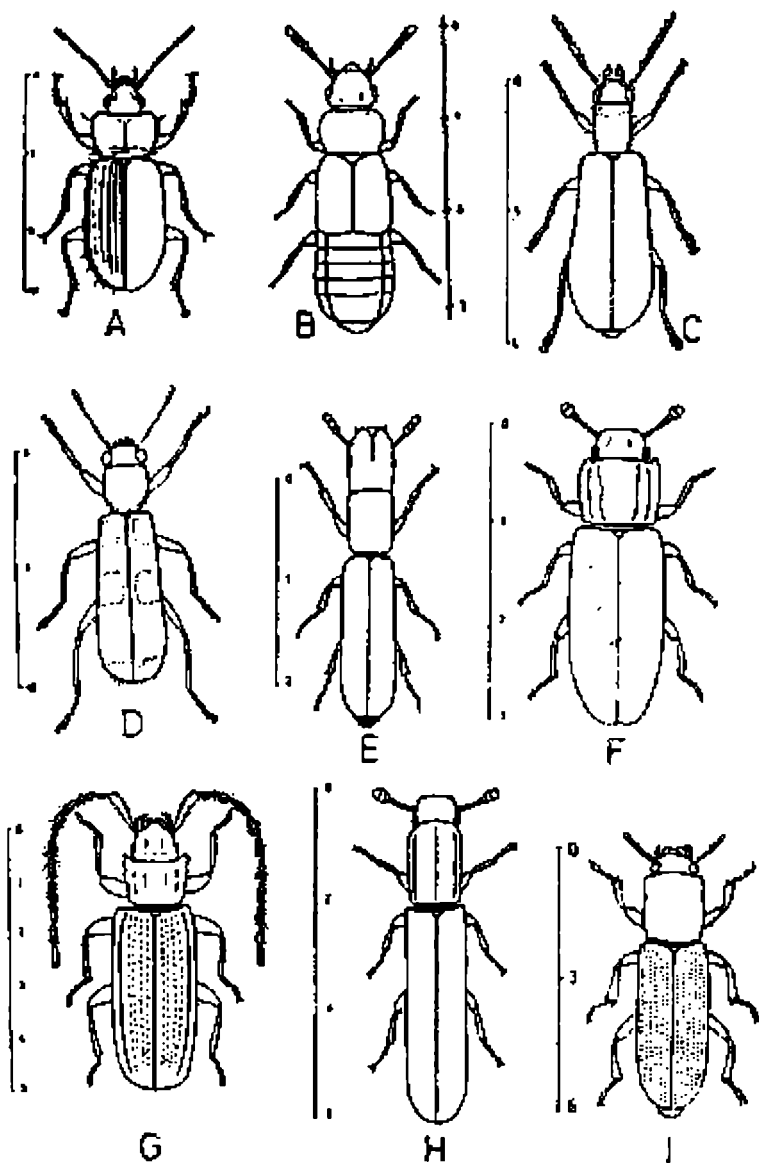


Fig. 5. Coleoptere entomofage: A. *Tachyta nana* (Gyll.) - Carabidae, B. *Phloeonomus planus* (Payk.) - Staphylinidae, C. *Tillus elongatus* (L.) - Cleridae, D. *Oppilo domesticus* (Sturm.) - Cleridae, E. *Nemosoma elongatum* (L.) - Ostomidae, F. *Ditoma crenata* (F.) - Colydiidae, G. *Uleiota planata* (L.) - Cucujidae, H. *Colydium elongatum* (F.) - Colydiidae, I. *Hypophloeus unicolor* Pill. - Tenebrionidae.

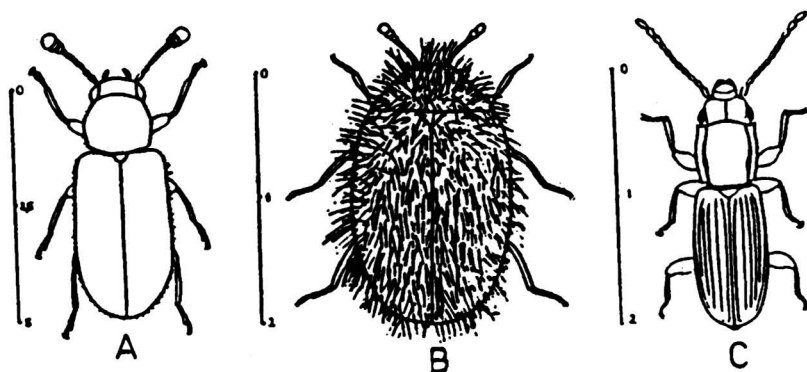


Fig. 6. Coleoptere saprofage: A *Necrobia violacea* (L.) - *Corynetidae*.
 B. *Trinodes hirsutus* (F.) - *Dermestidae*.
 C. *Laemophloeus testaceus* (F.) - *Cucujidae*.

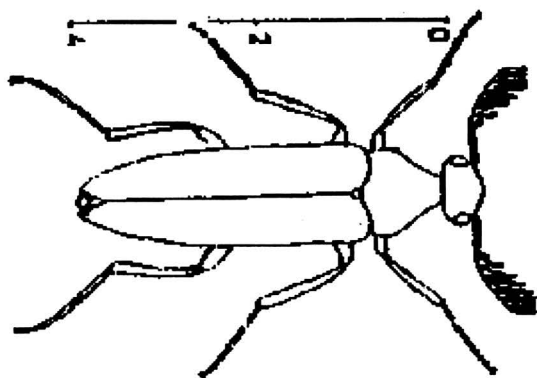


Fig. 7. Coleoptere parazite: *Pelecotoma foennica* (Payk.) - *Rhipiphoridae*.

Unele specii sunt rare sau foarte rare: *Cantharis fulvicollis* (Scop.) (*Cantharidae*), *Clerus mutillarius* (F.) (*Cleridae*), *Trinodes hirsutus* Scop. (*Dermestidae*), *Nemosoma elongatum* (L.) (*Ostomidae*), *Pityophagus quercus* Reitt. (*Nitidulidae*), *Deschomus sulcicollis* L. (*Colydiidae*), *Ptinus latro* F. (*Ptinidae*) și prezintă interes faunistic pentru țara noastră.

Din cele 71 de specii, *Necrobia violacea* (L.) (*Cleridae*) și *Anthrenus museorum* L. sunt cosmopolite, iar *Laemophloeus ater* și *Ptinus fur* L. sunt sinantropice.

Comparând fauna de coleoptere saprofage, entomofage și parazite din pădure, și muzeu (tabelele 2, 3, 4 și figurile 8, 9.), se constată că în pădure, cu 64 specii (17 familii), 3159 exemplare se realizează o diversitate și abundență mult mai mare decât în muzeu unde sunt prezente 27 specii (12 familii) cu 1437 exemplare; 20 specii sunt comune pentru muzeu și pădure. Familiile *Rhiphiphoridae* și *Anthrribidae* sunt prezente numai în muzeu; familiile *Staphilinidae*, *Elateridae*, *Nitidulidae*, *Rhizophagidae*, *Pyrochroidae*, *Mordellidae* și *Tenebrionidae* sunt prezente numai în biocenoza forestieră. Indicii de diversitate (Gleason) sunt de 7,82 pentru pădure și 3,57 pentru muzeu. Indicii de similitudine pentru pădure și muzeu sunt medii:

- Sörensen = 43%;
- Stugren - Rădulescu = 0,63 (accepțiunea Cristea, 1991) = 0,43 (accepțiunea Stugren, 1982);
- Jaccard = 28%.

Tabel 3: Diversitatea și abundența coleopterelor entomofage, saprofage și parazite din pădure.

Regim trofic	Nr. sp.	Nr. ind.	A% sp. (Pădure)	A% (ind.)	
				Pădure	Total
Entomofag	37	2283	57,81	72,27	49,67
Saprofag	14	583	21,88	18,46	12,68
Parazit	4	37	6,25	1,17	0,82
Ent? - Sapr?	9	256	14,06	8,1	5,57
Total	64	3159	100	100	68,74

Tabel 4: Diversitatea și abundența coleopterelor entomofage, saprofage și parazite din muzeu.

Regim trofic	Nr. sp.	Nr. ind.	A% sp. (Muzeu)	A% (ind.)	
				Muzeu	Total
Entomofag	12	592	44,44	41,2	12,88
Saprofag	10	526	37,04	36,6	11,44
Parazit	4	311	14,81	21,64	6,77
Ent? - Sapr?	1	8	3,7	0,56	0,17
Total	27	1437	100	100	31,26

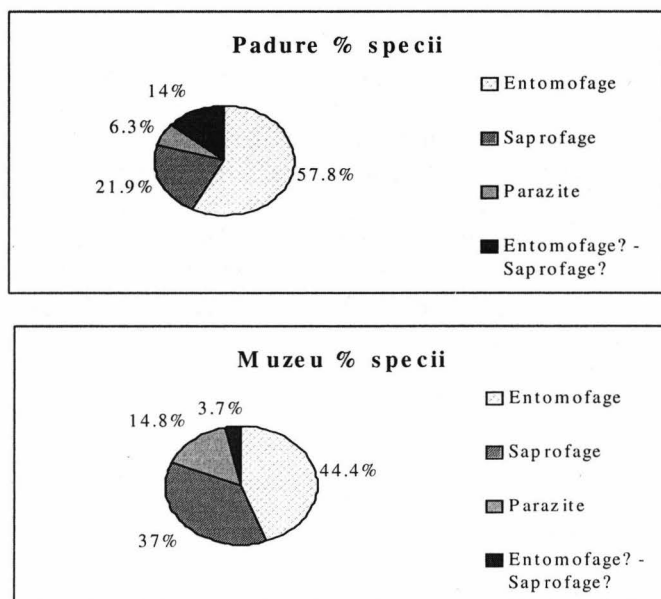


Fig. 8: Diversitatea coleopterelor entomofage, saprofage și parazite.

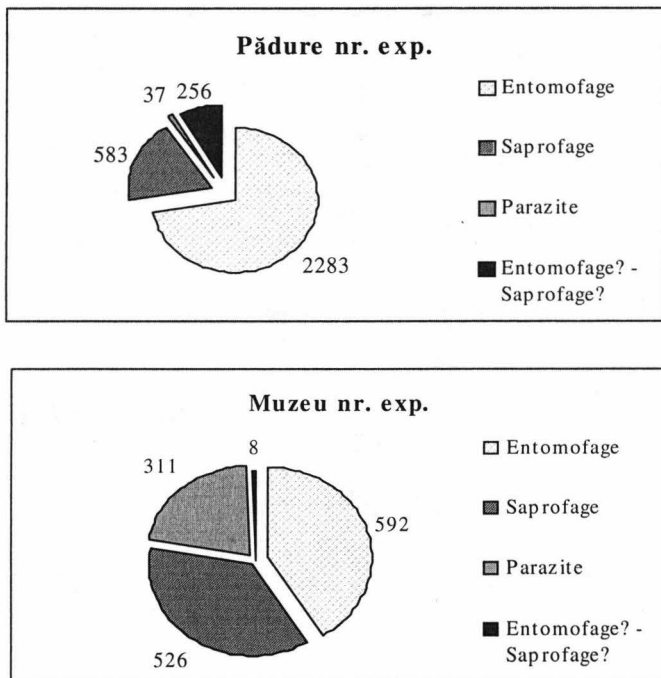


Fig. 9: Abundența coleopterelor entomofage, saprofage și parazite.

Raporturile cantitative între coleopterele entomofage, saprofage și parazite se mențin ca și la situația pe ansamblu, entomofagele fiind dominante atât ca număr de specii cât și ca număr de indivizi. Familiile *Cleridae* și *Colydiidae* sunt dominante atât pentru pădure cât și pentru muzeu. Indicele de dominanță Naughton - Wolf este de 0,26.

Bibliografie

- BEAVER R.A., 1977 – „Intraspecific competition among bark beetle larvae (Col. Scolytidae), J. Animal Ecology, 46, 455 - 467.
- BUCȘA C., 1978 – „Coleoptere xilofage din Muzeul tehnicii populare Sibiu”. „Stud. și Com. St. Nat. Muz. Brukenthal”, 22, 343 - 365, Sibiu.
- BUCȘA C., 1981 – „Cercetări privind microclimatul la Muzeul Tehnicii Populare Sibiu”. Cercetări de conservare și restaurare a patrimoniului muzeal, vol. 1, Muz. Naț., de Ist., 137 - 166, București.
- BUCȘA C., 1988 – „Scolitide (Scolytidae; Coleoptera) din Pădurea Dumbrava Sibiului”. A IV-a Conf. Naț. de Entomologie, 1986, 565 - 571, Cluj.
- BUCȘA C., CURTEAN A., 1995 – „Studiul cenologic al scolitidelor (Scolytidae; Coleoptera) din Pădurea Dumbrava Sibiului”. „Acta cecologica”, vol. II, nr. 1-2, Univ., 25 - 50, Sibiu.
- BUCȘA C., CURTEAN, A., 1996 – „Cerambycicide xilofage (Cerambycidae; Coleoptera) din Parcul natural Pădurea Dumbrava Sibiului”. „Acta oecologică”, vol. III, nr. 1-2, Univ., 21 - 35, Sibiu.
- BUCȘA C., 1997 – „Anobiide (Anobiidae; Coleoptera) din Pădurea Dumbrava Sibiului”. „Acta oecologica”, vol. IV, nr. 1 - 2, Univ. Sibiu.
- BUCȘA C., 1998 – „Coleoptere xilofage din Pădurea Dumbrava și Muzeul Tehnicii Populare Sibiu”. Studiu sistematic, ecologic și biologic, Teză de doctorat, Univ. “Babeș-Bolyai”, Cluj - Napoca.
- CHARARAS C., 1962 – „Étude biologique des Scolytides des coniferes”. „Encyclopédie entomologique”, A, XXVIII, 1 - 556, Paris.
- CHARARAS C., 1979 – „Ecophysiologie des insectes parasites des forest”. Paris.
- DAJOZ R., 1980 – „Écologie des insectes forestiers”. Borúas, Paris.
- FREUDE H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A., 1964-1983 – „Die Käfer Mitteleuropas”, Band 1 - 10, Krefeld.
- HORION AD., 1951 – „Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas”. 1, 2, Abteilung, Stuttgart.
- PAȘCOVSCHI S., LEANDRU V., 1958 – „Tipuri de pădure din R.P.R.”. Ed. Agrosilvică București.
- REITTER E., 1908-1916 – „Die Käfer des Deutschen Reiches”. „Fauna Germanica”, I - V, Stuttgart.

- RUDINSKY J.A., 1962 – „Ecology of Scolytidae”, Ann. Rev. Ent., 7, 327 - 348.
SCHNEIDER-BINDER E., 1973 – „Pădurile din depresiunea Sibiului și dealurile marginale I, 71 - 101, Sibiu.
SCHWENKE W., 1974 – „Die Forstschädlinge Europas”. Käfer., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.

Abstract

The researches upon the Dumbrava Sibiului Natural Park and the outdoor „Astra” Sibiu Museum xilophagous coleopterans, highlight a complex entomocenosis, where entomophagous, saprofagous and parasite, associated and interdependent xilophagous coleopterans were identified.

Based on an entomological material of 4596 individuals, 71 entomophagous, saprophagous and parasite coleopterans species were identified, belonging to 52 genus and 19 families.

The faunistic general analyze revealed: the existence of a considerable diversity, i. Gleason - 8,31, i. Naughton - Wolf - 0,26; the high weight of the entomophagous species - 49,3%; the numerical dominance of the species belonging to the families Cleridae (737 exemplars) and Colydiidae (808 exemplars); these are preponderant associated with the most abundant xilophagous coleopterans species of Anobiidae and Scolytidae families; a significant higher diversity and abundance in the forest; the similitude between the forest and the museum is medium (i. Sörensen - 4,3%; i. Jacard - 28%).

It is confirm the host - parasite relation between *Ptilinus pectinicornis* (Anobiidae) (L.) and *Palecotoma foennica* (Payk.) (Rhizophoridae).

The presented species constitute important elements in the trophic relations, in the subcortical larval galleries or in the galleries in wood of the xilophagous coleopterans.

Autor:

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, România, RO - 550337.

Evaluarea influenței antropice asupra calității apei râului Someșul Mic și a afluenților săi utilizând Indicele Biotic Extins

Mirela CÎMPEAN

Cuvinte cheie: indice biotic extins (IBE), macronevertebrate bentonice, poluare, Someșul Mic.

Introducere

La noi în țară, studiile de monitorizare ecologică și evaluare a calității apei s-au axat în primul rând pe chimismul apei, iar rolul macronevertebratelor bentonice a fost luat în considerare foarte puțin.

Acest studiu se referă la evaluarea calității apei râurilor folosind un indice biotic extins (I.B.E.) (Ghetti, 1997) care are ca instrument de lucru structura comunității de macronevertebrate bentonice.

Acest indice biotic este folosit în Italia, fiind integrat în legislația de mediu din această țară. În țara noastră este aplicat pentru prima dată cu rezultate apreciable.

Scopul acestui studiu este acela de a formula un diagnostic de calitate a apei râului Someșul Mic și al afluenților săi, pe baza modificării compoziției comunităților de macronevertebrate, indusă de poluarea apei și a sedimentelor sau de alterarea fizică semnificativă a albiei râului.

Se folosește comunitatea de macronevertebrate bentonice deoarece cuprinde organisme legate de substrat, care sunt compuse din numeroase populații, cu diferite niveluri de sensibilitate la modificările ambientale, cu diferit rol ecologic și cu ciclul de viață relativ lung. Astfel acest indice este adaptat să evidențieze în timp efectele datorate unor factori de stres, având o bună capacitate de sinteză.

Descrierea ariei studiate

Râul Someșul Mic face parte din bazinul hidrografic Someș, situat în partea de nord - vest a bazinului Transilvaniei, cumpelele de apă înscriindu-se pe crestele Munților Apuseni, Gutâiului, Tibleșului, Rodnei, Bârgăului și Călimanului. Bazinul Someșului Mic ocupă o suprafață de 3804 km², râul are o lungime de 166,6 km, lățimea bazinului de 31 km și debitul mediu de 21,4 m³/s (Ujvari, 1972).

Someșul Mic se formează din două pâraie de munte: Someșul Cald și Someșul Rece, care se unesc la poalele estice ale Munților Gilău, în comuna Someșul Rece. Având în vedere dimensiunile mai mari ale Someșului Cald, acesta este considerat ca izvor al Someșului Mic.

Someșul Cald ($S = 534 \text{ km}^2$, $L = 64 \text{ km}$) izvorăște de sub vârful Piatra Arsă (1550 m), din masivul central Bihor - Vlădeasa, dintr-o regiune calcaroasă (triasic - jurasică) cu fenomene carstice.

Someșul Rece ($S = 335 \text{ km}^2$, $L = 45 \text{ km}$) are obârșia în apropierea Muntelui Mare, de sub vârful Runcului (1609 m) (Gâșteșcu, 1990).

La confluența Someșului Cald cu Someșul Rece este construit lacul de acumulare de la Gilău. Acumulările totale vor asigura pentru Cluj - Napoca un debit minim de circa $10 \text{ m}^3/\text{s}$, care va fi suficient pentru alimentarea orașului până la o populație de 600.000 locuitori.

Pentru realizarea acestui studiu au fost alese 11 stații pe Someșul Mic și afluenții săi.

Prima stație situată în cheile Someșului Cald se află la o altitudine de 1145 m, la o distanță de 3 km de la izvor și nu prezintă nici o influență antropică. Malurile sunt acoperite de o vegetație formată din conifere și *Salix* sp., iar substratul este constituit preponderent din bolovăniș și pietriș. Apa are o adâncime medie de 10 - 20 cm, iar lățimea albiei este de aproximativ 5 m.

A doua stație este situată amonte de Doda Pili la 15 km față de izvorul Someșului Cald, la o altitudine de 1000 m, vegetația ripariană este identică cu cea din cheile Someșului Cald, conifere și *Salix* sp. Substratul este alcătuit din bolovăniș, pietriș și nisip, adâncimea medie a apei este de 20 - 30 cm, iar lățimea albiei este de 15 m.

A treia stație se află pe un afluent al Someșului Cald, Valea Firii, la o altitudine de 1100 m. Lățimea albiei la această stație este de 3 - 4 m, iar adâncimea medie de 10 - 15 cm.

A patra stație este situată pe râul Someșul Cald, în amonte de lacul Tarnița, la 38 km amonte de orașul Cluj - Napoca. Vegetația ripariană este formată din *Betula* sp. și *Salix* sp., substratul se constituie din bolovăniș și pietriș, iar lățimea albiei este de 7 - 8 m.

Cea de a cincea stație este situată pe Someșul Rece la o altitudine de 330 m, înainte de confluența cu Someșul Cald. Lățimea albiei este de 8 m, adâncimea medie fiind de 10 - 20 cm, iar substratul este format din pietriș și nisip.

A șasea stație este situată la o altitudine de 295 m, pe Someșul Mic, în aval de localitatea Gilău, la 17 km în amonte de orașul Cluj - Napoca. Substratul este format din nisip iar lățimea albiei este de aproximativ 15 m.

A șaptea stație se află pe Someșul Mic la aproximativ 1,5 km după intrarea acestuia în orașul Cluj - Napoca (cartierul Grigorescu) la o altitudine de 250 m. Substratul este format din pietriș și nisip, iar lățimea albiei este de 25 m. În

vecinătatea stației pe malul stâng se află blocuri iar pe malul drept parcul studențesc Iuliu Hașeganu.

Cea de a opta stație situată tot pe Someșul Mic, la 15 km în aval de orașul Cluj - Napoca, în localitatea Apahida. Substratul este cimentat, lățimea albiei este de aproximativ 40 m, iar altitudinea este de 208 m. În vecinătatea stației se află culturi agricole.

A noua stație se găsește pe Someșul Mic la 29 km în aval de orașul Cluj - Napoca, în localitatea Bonțida. Altitudinea la care se găsește stația este de 176 m, substratul este format din nisip și pietriș, iar lățimea albiei este de aproximativ 35 m. Pe malul stâng există o vegetație ripariană arbustivă, formată din specii de *Salix* sp.

A zecea stație situată pe Someșul Mic la 33 km în aval de orașul Cluj - Napoca, în localitatea Fundătura. La această stație se exploatează nisipul, substratul fiind constituit din nisip, lățimea albiei este de aproximativ 40 m, iar altitudinea de 168 m.

Ultima stație situată tot pe Someșul Mic, înainte de confluența cu Someșul Mare, la 50 km în aval de Cluj - Napoca, în localitatea Gherla. Lățimea albiei este de 30 m, adâncimea medie a apei este de 60 - 70 m iar substratul este format din nisip și argilă.

Material și metode

Au fost recoltate probe calitative în luna septembrie a anului 2001 de-a lungul râului Someșul Mic, pe afluenții: Someșul Cald, Someșul Rece și Valea Firii.

Recoltarea probelor biologice s-a făcut de-a lungul unui transect între cele două maluri, pentru a putea sonda cât mai multe microhabitate existente. Unde nu a fost posibilă efectuarea transectelor s-au efectuat recoltări de-a lungul malurilor (Turin, 1994). Pentru prelevarea probelor s-a folosit un fileu de mână de 250 μ m.

În teren, după colectare, probele biologice au fost conservate în soluție de formaldehidă 4%, după care în laborator s-au efectuat determinările organismelor întâlnite.

Nivelul de clasificare taxonomică a organismelor analizate este stabilit în conformitate cu cerințele I.B.E. (Ghetti, 1997) prezentate în tabelul numărul 1, majoritatea determinărilor făcându-se pana la nivel de gen sau la nivel familie, folosindu-se un determinant cu chei de determinare dichotomice și ilustrate (Sansoni, 2001). Pentru determinarea macronevertebratelor s-a folosit stereomicroscopul și în unele cazuri cum este cel al oligochetelor s-au făcut preparate microscopice.

Tabel 1: Limitele de determinare taxonomică pentru definirea unităților sistematice (U.S.) (Ghetti, 1997).

Grupele faunistice	Nivelul de determinare taxonomică pentru definirea unităților sistematice (U.S.)
Plecoptera	Gen
Thichoptera	Familie
Efemeroptera	Gen
Coleoptera	Familie
Odonata	Familie
Diptera	Familie
Heteroptera	Familie
Crustacea	Familie
Gasteropoda	Familie
Bivalva	Familie
Turbelaria	Gen
Hirudinea	Gen
Oligochaeta	Familie
Alte organisme luate în calculul I.B.E.	
Sialidae (Megaloptera)	
Osmylidae (Plannipenia)	
Prostoma (Nemertinia)	
Gordiidae (Nematomorpha)	

După clasificarea organismelor se poate stabili structura comunităților de macronevertebrate bentonice și se poate începe calcularea valorii I.B.E. utilizând tabelul de calcul (Tabelul 2), care prezintă doua intrări, una pe orizontală, unde sunt prezente unitățile sistematice în funcție de cerințele pe care le au față de mediu, și una pe verticală care este determinată de numărul total de unități sistematice (U.S.) prezente în probă.

Tabel 2: tabelul pentru calcularea valorii I.B.E. (Ghetti, 1997).

Grupele faunistice ce determina prin prezența lor intrarea pe orizontală în tabel (prima intrare)		Numărul total de unități sistematice (U.S.) (a doua intrare)								
		0	2	6	11	16	21	26	31	36
		- 1	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30	- 35	- ...
<i>Plecoptera</i> (<i>Leuctra</i>)**	mai multe U.S.	-	-	8	9	10	11	12	13 *	14 *
	o singură U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	13 *
<i>Efemeroptera</i> (fără <i>Baetidae</i> și <i>Caenidae</i> ***	mai multe U.S.	-	-	7	8	9	10	11	12	-
	o singură U.S.	-	-	6	7	8	9	10	11	-
<i>Trichoptera</i> (inclusiv <i>Baetidae</i> și <i>Caenidae</i>)	mai multe U.S.	-	5	6	7	8	9	10	11	-
	o singură U.S.	-	4	5	6	7	8	9	10	-
<i>Gammaridae</i> și/sau <i>Atyidae</i> și/sau <i>Palaemonidae</i>	toate U.S. deasupra absente	-	4	5	6	7	8	9	10	-
<i>Asellidae</i> și/sau <i>Niphargidae</i>	toate U.S. deasupra absente	-	3	4	5	6	7	8	9	-
<i>Oligochaeta</i> și <i>Chironomidae</i>	toate U.S. deasupra absente	1	2	3	4	5	-	-	-	-
Alte organisme	toate U.S. deasupra absente	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda:

* Aceste valori ale I.B.E. se întâlnesc foarte rar.

** În comunitățile în care *Leuctra* este prezentă ca singurul taxon aparținând ordinului Plecoptera, și în același timp sunt absente familiile Baetidae și Caenidae (Efemeroptera), *Leuctra* trebuie considerată la nivelul Trichoptera pentru a defini intrarea pe orizontală în tabel.

*** Pentru a defini intrarea pe orizontală în tabel a familiilor Baetidae și Caenidae (Efemeroptera), se consideră nivelul Trichoptera.

Valoarea indicelui biotic care se află la intersecția dintre cele două intrări (un rând și respectiv o coloană) este transformată în clasă de calitate pe baza tabelului nr. 3.

Valorilor I.B.E. îi corespund cinci clase de calitate, fiecare cu o semnificație și o anumită culoare de referință, care permite reprezentarea cartografică a rezultatelor obținute.

Tabel 3: tabelul de transformare a valorilor I.B.E. în clase de calitate cu o semnificație pentru ambient și o culoare pentru reprezentarea cartografică (Ghetti, 1997).

Clase de calitate	Valoarea I.B.E.	Semnificația	Culoarea
Clasa I	10 - 11 - 12..	Ambient nepoluat sau nealterat în mod sensibil	Albastru
Clasa II	8 - 9	Ambient cu poluare sau alterare moderată	Verde
Clasa III	6 - 7	Ambient poluat sau alterat	Galben
Clasa IV	4 - 5	Ambient puternic poluat sau puternic alterat	Portocaliu
Clasa V	0 - 1 - 2 - 3	Ambient foarte puternic poluat sau foarte puternic alterat	Roșu

Pe teren s-au măsurat câțiva factori fizico - chimici ai apei la locul de prelevare al probelor: temperatura apei, cantitatea de oxigen dizolvat, conductivitatea apei, salinitatea apei, pH-ul.

Rezultate și discuții

Structura comunității bentonice este diversificată în sectorul superior al Someșului Cald, (tabelul 5) semnalându-se la primele stații luate în studiu (Cheile Someșului Cald, Doda Pili, Valea Firii și Amonte Târnița), un număr mare de unități sistematice. La aceste stații valoarea indicelui biotic este de 10, astfel acest sector de râu este încadrat în prima clasă de calitate, prezentând o apă nepoluată și nealterată. Prezența în număr mare a organismelor bentonice (până la 18 unități sistematice) aparținând ordinelor: Plecoptera, Efemeroptera și Trichoptera care au necesități ecologice ridicate, cum ar fi apă bine oxigenată și temperatură scăzută, denotă de asemenea un mediu cu o calitate bună a apei.

Se observă o relație între scăderea numărului de unități taxonomice și creșterea conductivității și a salinității (tabelului 4), creștere datorată deversărilor apelor uzate din localitățile care sunt străbătute, în special orașul Cluj - Napoca. Conductivitatea are valori în jur de 100 $\mu\text{S/cm}$ în sectorul superior al râului studiat, după orașul Cluj - Napoca, la stația Apahida valoarea conductivității crește la 375 $\mu\text{S/cm}$, iar la Gherla ajunge la 501 $\mu\text{S/cm}$, deoarece râul trece prin alte localități cum ar fi Bonțida, unde există un complex de creștere a porcilor.

Tabel 4: Factorii fizico - chimici ai apei la stațiile luate în studiu în luna septembrie 2001: a. - temperatura ($^{\circ}\text{C}$), b. - altitudinea (m), c - conductivitatea ($\mu\text{S/cm}$), d. - Salinitatea (mg/l), e. - Oxigenul dizolvat (mg/l), f. - Oxigenul dizolvat (%), g. - pH, h. - Lățimea albiei (m).

Stațiile	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.	h.
Cheile Someșului Cald	6,4	1145	84,3	44,7	7,5	64	8,03	5,5
amonte Doda Pili	8,8	1000	116	61,8	9,7	84	8,67	15
Valea Firii	7	1100	129,6	69,1	7,2	59	8,11	4
amonte Târnița	13,4	441	75,1	39,4	8,5	81	7,48	7 - 8
Someșul Rece	12,8	330	213	113	9,1	86	8,46	8
aval Gilău	15,3	295	319	170	7,3	73	8,32	15
Grigorescu	13,2	250	162	85	6,7	64	7,95	25
Apahida	13,6	208	375	200	7,6	74	7,70	40
Bonțida	13,6	176	353	187	5,3	51	7,53	35
Fundătura	13,7	168	404	215	4,7	45	7,40	40
Gherla	13,8	153	501	267	5,1	50	7,34	30

La stația de pe Someșul Rece se înregistrează un număr de doar 12 unități sistematice, lipsind plecopterele, valoarea indicelui biotic este de 8, fapt care ne indică clasa a II - a de calitate; acest lucru denotă un mediu cu o poluare sau o alterare moderată.

După confluența Someșului Cald cu Someșul Rece, la stația Gilău (situată la 17 km amonte de Cluj - Napoca), pe râul Someșul Mic se observa o scădere a calității apei, cu o valoare a indicelui biotic de 7. Astfel se încadrează în a III - a clasă de calitate, acest lucru relevând un mediu destul de poluat sau alterat.

La stația Grigorescu situată la 1,5 km după intrarea râului Someșul Mic în localitatea Cluj - Napoca, situația nu se schimbă față de cea de la stația Gilău, dar după trecerea râului prin oraș la stația Apahida se înregistrează un număr de doar 7 unități sistematice, aparținând grupelor Chironimidae, Oligochaeta și Hirudinea. Valoarea indicelui biotic la această stație este de 3, încadrându-se în ultima clasă de calitate, a V - a. Datorită deversărilor de ape uzate menajere și industriale din orașul Cluj - Napoca, la ieșirea râului din această localitate, apa are o calitate foarte scăzută, fiind foarte puternic poluată (în special cu substanțe organice). Chironomidele prezente, la această stație, aparțin unei singure specii *Chironomus thumi* ceea ce reflectă o deteriorare a calității apei probabil din cauza unor deversări de poluanți organici din Cluj - Napoca (M. Tudorancea, C. Tudorancea, 1998). Situația la stația Apahida este comparabilă cu cea din anii 1997 - 1999 (Cîmpean, în curs de publicare).

La următoarele stații: Bonțida și Fundătura calitatea apei rămâne aceeași ca și la Apahida, încadrându-se în a V - a clasă de calitate.

La Gherla se observa o ușoară îmbunătățire a calității apei, determinându-se 8 unități sistematice printre care *Baetis* sp. (Efemeroptera) și izopode (Crustacea), astfel valoarea indicelui biotic este 5, trecându-se în a IV - a clasă de calitate.

Tabel 5: Lista faunistică la stațiile cercetate, numărul total de unități sistematice întâlnite în fiecare probă, valoarea indicelui biotic la fiecare stație și clasa de calitate biologică în care se încadrează.

Unitățile sistematice		Stațiile										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Plecoptera	<i>Dinocras sp.</i>	P	P	P	P							
	<i>Isoperla sp.</i>											
	<i>Protonemura sp.</i>	P		P								
	<i>Perlodes</i>				P							
	<i>Taeniopteryx sp.</i>		P									
	<i>Leuctra sp.</i>	P	P	P	P							

Efe mero ptera	<i>Rithrogena sp.</i>	P	P	P	P							
	<i>Paraleptophlebia sp.</i>		P									
	<i>Ephemerella sp.</i>		P									
	<i>Ecdyonurus sp.</i>	P	P	P	P	P						
	<i>Torleya sp.</i>					P						
	<i>Habroleptoides sp.</i>	P										
	<i>Baetis sp.</i>	P	P	P	P	P	P					P
	<i>Caenis sp.</i>						P					
Tri cho ptera	<i>Rhyacophilidae</i>	P	P	P	P			P				
	<i>Sericostomatidae</i>			P								
	<i>Limnephilidae</i>	P	P	P	P							
	<i>Hidropsychidae</i>				P	P	P	P				
	<i>Hydroptilidae</i>						P					
Dipte ra	<i>Chironimidae</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
	<i>Simuliidae</i>	P	P	P	P							
	<i>Stratiomyidae</i>			P								
	<i>Limoniidae</i>	P	P	P	P	P						
	<i>Talsanidae</i>					P						
	<i>Tipulidae</i>	P		P	P	P						
	<i>Psychoidae</i>			P					P			
	<i>Athericidae</i>	P			P	P						
	<i>Tabanidae</i>						P					
	<i>Empididae</i>						P					
	<i>Blephariceridae</i>	P	P									
Cole opte ra	<i>Elminthidae</i>		P	P	P	P						
Crust acea	<i>Ostracoda</i>			P								
	<i>Amphipoda</i>	P	P				P	P				
	<i>Isopoda</i>											P
Tur bela ria	<i>Dugesia</i>	P										
Hiru dinea	<i>Limnatis</i>									P	P	P
	<i>Haemopsis</i>											P
	<i>Erpobdella</i>								P	P		
	<i>Helobdella</i>				P			P	P		P	P

Oligochaeta	<i>Naedidae</i>			P			P	P	P	P	P	
	<i>Haplotoxidae</i>	P			P							
	<i>Lumbriculidae</i>				P	P	P		P			
	<i>Tubificidae</i>						P	P	P	P	P	P
	<i>Lumbricidae</i>					P						P
	<i>Gordiidae</i>							P				
Numărul de unități sistematice		18	16	18	18	12	11	8	7	5	5	8
I.B.E.		10	10	10	10	8	7	6	3	3	3	5
Clasa de calitate biologică		I	I	I	I	II	III	III	V	V	V	IV

Legenda: P = Prezența unității sistematice respective în probă, 1 - Stația Cheile Someșului Cald, 2 - Stația Amonte Doda Pili, 3 - Stația Valea Firii, 4 - Stația Amonte Tarnița, 5 - Stația Someșul Rece, 6 - Stația Gilău, 7 - Stația Grigorescu, 8 - Stația Apahida, 9 - Stația Bonțida, 10 - Stația Fundătura, 11 - Stația Gherla.

Reprezentarea cartografică este o modalitate sintetică de a prezenta datele acestui studiu cu privire la calitatea apei râului Someșul Mic și a afluenților săi. Culoarea albastră asociată primei clase de calitate este prezentă la stațiile: Cheile Someșului Cald, Doda Pili, Valea Firii și Amonte Tarnița. Culoarea verde echivalentă cu a II - a clasă de calitate este întâlnită la stația de pe Someșul Rece, culoarea galbenă egală cu a III - a clasă de calitate este prezentă la stațiile: Gilău și Grigorescu. Culoarea portocalie reflectă a IV - a clasă de calitate (stația Gherla). Ultima clasă de calitate, a V - a este reprezentată cu culoarea roșie și este prezentă la stațiile: Apahida, Bonțida și Fundătura.

Concluzii

Utilizarea acestui indice biotic extins, folosit în Italia pe scară largă, inclus în normele legislației de mediu în vigoare, pentru evaluarea calității apei râului Someșul Mic și a afluenților săi, a dat rezultate apreciable.

Calitatea apei râului Someșul Cald este foarte bună, stațiile: Cheile Someșului Cald, Doda Pili, Valea Firii și Amonte Tarnița încadrându-se în prima clasă de calitate cu o apă nepoluată și nealterată.

Pe râul Someșul Rece la confluența cu Someșul Cald, stația se încadrează în a II - a clasă de calitate cu o apă puțin alterată.

Pe râul Someșul Mic stațiile situate în amonte de deversările apelor uzate menajere și industriale ale orașului Cluj - Napoca se încadrează în clasa a III - a de calitate cu o apă destul de alterată.

În aval de localitatea Cluj - Napoca, calitatea apei râului Someșul Mic la stațiile de colectare Apahida, Bonțida și Fundătura scade foarte mult, aceasta încadrându-se în ultima clasă de calitate, a V - a, cu o apă foarte puternic poluată, sau alterată.

La stația Gherla, situată la 50 km de Cluj - Napoca, se observă o ușoară îmbunătățire a calității apei râului Someșul Mic, clasa de calitate dată de indicele biotic fiind a IV - a.

Este evidentă influența negativă a orașului Cluj - Napoca asupra calității apei râului Someșul Mic, dar și a celorlalte localități situate de-a lungul râului atât în amonte cât și în aval de Cluj - Napoca.

Bibliografie

- CÎMPEAN M., TUDORANCEA, C.: „Structure of zoobenthic communities of the Someșul Mic river in Cluj - Napoca city area”, Studii și cercetări științifice - Universitatea din Bacău, în curs de publicare.
- GHETTI P.F., 1997: „Manuale di applicazione - Indice Biotico Esteso (I.B.E.) I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti”, Prima ediție, Ed. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, Trento.
- GÎȘTESCU P., 1990: „Fluviile Terrei”, Editura Sport - Turism, București.
- SANSONI G., 2001: „Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani”, Ediția a 4 - a, Ed. Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per la protezione dell'ambiente, Trento.
- TUDORANCEA M.M., TUDORANCEA, C., 1998: „On the Communities Structure of Larval Chironomidae (Diptera) in the Rivers Crișul Repede and Someșul Mic (Romania)”, Trav. Mus. natl. Hist. Nat. “Grigore Antipa” Vol. XL, pp. 475 – 495
- TURIN P., ZANETTI M., LORO R. și PENNA G., 1994: „Carta della qualità biologica dei corsi d'acqua regionali”, Ed. Regione del Veneto - Dipartimento per l'Ecologia e la Tutela dell'Ambiente, Veneto.
- UJVARI I., 1972: „Geografia apelor României”, Editura Științifică, București.

Abstract

This study concerns the evaluation of the Someșul Mic river water quality and its tributaries. For this study we applied the Extended Biotic Index (E.B.I.), which is based on the study of benthic macroinvertebrates. Using this index we can assess the river water quality and determine to which of the five classes of quality our sites belong.

We chose 11 relevant sites along the Someșul Mic river and its tributaries, starting from the upper sector and down to its junction with the Someșul Mare river, downstream of Gherla city.

The results of this study showed that the first 4 sites (Cheile Someșului Cald, Amonte Doda Pili, Valea Firii and Amonte Târnița) belong to the first water quality class - unpolluted and undisturbed. The fifth site (Someșul Rece) belongs to the second water quality class which is characterized by a moderate level of pollution. Sites number 6 and 7 (Gilău and Grigorescu) belong to the third water quality class - polluted and disturbed. Apahida, Bonțida and Fundătura sites (the 8th, 9th and 10th stations), downstream Cluj - Napoca city, belong to the fifth water quality class - extremely polluted and disturbed. At the last sampling site, Gherla, the water quality is slightly better than the one of the previous sites. The water at this site belong to the 4th water quality class.

Autor:

Mirela CÎMPEAN,
mirelacimpean78@yahoo.com
Universitatea Babeș - Bolyai,
Catedra de Ecologie - Genetică,
Str. Clinicilor, nr. 5 - 7,
Cluj Napoca, România RO - 400006.

Date asupra ihtiofaunei râului Moldova

Grigore DAVIDEANU și Ana DAVIDEANU

Cuvinte cheie: ihtiofaună, râul Moldova.

Introducere

Cursul râului Moldova are o lungime de 205 km, drenează un bazin de 4326 km², o altitudine maximă de 1225 m la izvoare, în Obcina Mestecănișului și cea minimă, de 180,9 m, la confluența cu Siretul, la Roman (Fig. 1).



Fig. 1: Harta bazinului hidrografic Moldova și amplasarea stațiilor de pescuit.

Substratul este alcătuit în principal din piatră, prund și nisip, datorită pantei și vitezei relativ mari a apei. Panta maximă (în stațiile investigate de noi) se află în dreptul localității Valea Putnei (27,5‰) iar cea minimă (5,8‰) în localitatea Tupilați. Adâncimea maximă a apei a fost de 150 cm la Tupilați și 50 cm la Cornul Luncii (Tabel 1).

Tabel 1: Principalele caracteristici hidrografice ale stațiilor din bazinul râului Moldova.

Nr	Stația	Dist. Izv. km	Supraf. km ²	Panta ‰	Adâncime cm	Substrat	Calitatea apei
1	Valea Putnei	20,0	137,0	27,5	70	piatră	I
2	Moldovița Dragoș	37,0	479,0	15,5	60	piatră	I
3	Ozana Vânători	36,0	258,0	20,0	80	piatră, prund	I
4	Moldova Colacu	24,6	294,0	19,7	80	piatră	I
5	Moldova Vama	60,9	1327,0	11,5	60	piatră, prund	I
6	Moldova Gura Humorului	75,5	1887,0	10,1	50	prund, piatră	I
7	Moldova Cornu - Luncii	97,3	2190,0	8,7	50	prundiș	I
8	Moldova Tupilați	170,9	4070,0	5,8	150	nisip, argilă	I

Conform datelor Companiei Naționale Apele Române, în toate stațiile parcurse de noi apa râului Moldova se încadrează la categoria I de calitate.

Bazinul hidrografic al Moldovei este simetric în zona de munte dar devine asimetric de la Gura Humorului în jos, datorită pierderii afluenților de pe partea stângă.

Râul Moldova primește 41 de afluenți, cei mai importanți fiind în zona de munte: Putna, Suha, Moldovița și Ozana.

Material și metodă

Datele au fost obținute prin metoda pescuitului electric experimental, desfășurat pe parcursul anului 1995, într-un număr de 8 stații (reprezentative pentru ihtiofauna și caracterele hidrografice ale râului), situate în lungul râului și afluenților săi mai importanți. Trei dintre stații sunt amplasate pe afluenți iar celelalte 5 pe cursul râului Moldova (Fig. 1).

În aceste stații a fost capturat un număr de 493 exemplare de pești (Tabel 2), din care au fost conservate pentru colecția muzeului 103. Pe baza analizei și prelucrării statistice a informației astfel obținute au fost calculate spectrele ecologice, indicii ecologici analitici și sintetici precum și indicii de diversitate.

Tabel 2: Tabel sintetic cu rezultatele pescuitului experimental în bazinul râului Moldova.

Nr.	Specia	Valea Putnei	Moldovița Dragoș	Ozana Vânători	Moldova Colacu	Moldova Vama	Gura Humorului	Cornu Luncii	Moldova Tupilați	N r. st.	Nr. ind.
1	<i>Salmo t. fario</i>	12	3		2		3			4	17
2	<i>Salvelinus fontinalis</i>	4								1	4
3	<i>Thymallus thymallus</i>				4					1	4
4	<i>Leuciscus cephalus</i>		1	2			25	40	63	5	131
5	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1	3	34		41	18	16		6	113
6	<i>Alburnus alburnus</i>						3		3	2	6
7	<i>Alburnoides bipunctatus</i>		13			4				2	17
8	<i>Chondrostoma nasus</i>								1	1	1
9	<i>Rhodeus s. amarus</i>								3	1	3
10	<i>Gobio obtusirostris</i>						1	1		2	2
11	<i>Pseudorasbora parva</i>								1	1	1
12	<i>Barbus barbus</i>								1	1	1
13	<i>Barbus p. petenyi</i>		8	13	5	18	34	12		6	90
14	<i>Orthrias barbatulus</i>		6	16	1		5	7		5	35
15	<i>Sabanejewia aurata</i>			11		4	13	11		4	39
16	<i>Gymnocephalus cernuus</i>								1	1	1
17	<i>Cottus gobio</i>	6			22					2	28
	Nr. Specii	4	6	5	5	4	8	6	7		
	Total	23	34	76	34	67	102	87	73		493

Rezultate și discuții

În râul Moldova și afluenții săi a fost capturat un număr de 17 specii de pești aparținând la 4 familii: Salmonide, Ciprinide, Cobitide și Percide. Speciile cele mai des întâlnite au fost *Phoxinus phoxinus* L. 1758 și *Barbus peloponnesius petenyi* Heckel 1847, prezente în câte 6 stații (Tabel 2). Datele din acest tabel au fost utilizate în continuare pentru calculul indicilor ecologici analitici și sintetici ai cenozelor investigate și pentru adaptarea și testarea Indexului Biotic al Integrității Piscicole.

Spectrul ecologic

Pe baza datelor din tabelul sintetic au fost întocmite spectrele ecologice ale comunităților piscicole din stațiile investigate. Spectrele ecologice ale comunităților prezintă sub formă de ciclogramă componența cantitativă și calitativă a cenozelor investigate. Acestea au fost calculate în două variante indicând proporțiile numerice și de biomasă.

Din analiza acestora se observă că specii de dimensiuni mici, care realizează o abundență numerică mare (*Phoxinus*, *Cottus*) nu realizează decât un mic procent în spectrul biomasei și deci valoarea lor în echilibrul cenozei este în realitate depășită de speciile de dimensiuni mai mari (*Barbus peloponnesius*, *Salmo* și *Leuciscus*) cu o reprezentare numerică mult mai slabă (stațiile Vama și Colacu).

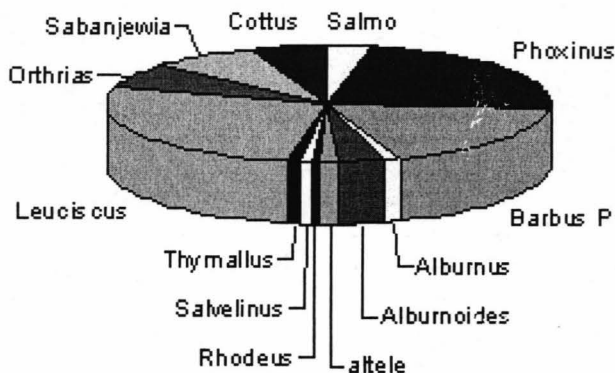


Fig. 2: Spectrul ecologic general (numeric) al populațiilor de pești din bazinul râului Moldova.

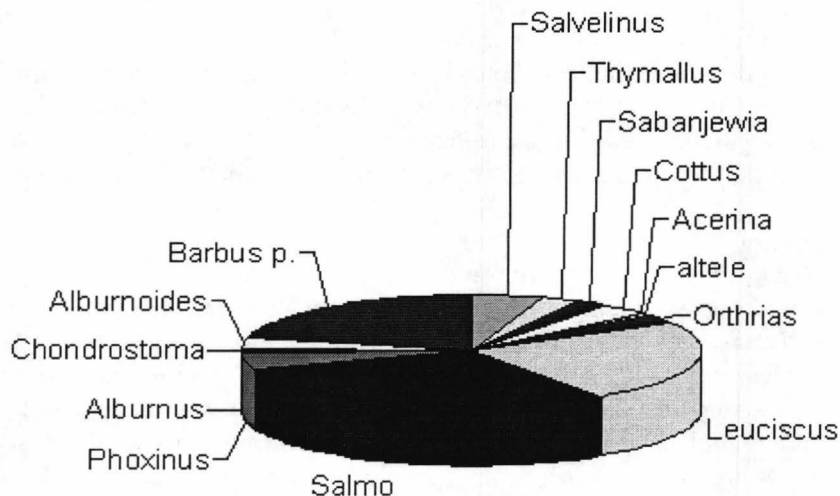


Fig. 3: Spectrul ecologic general (gravimetric) al populațiilor de pești.

Indicii ecologici analitici sunt prezentați în tabelul numărul 3.

Tabel 3: Valorile indicilor ecologici analitici și ale indicelui de semnificație ecologică calculate pentru speciile de pești din bazinul râului Moldova.

Nr.	Specia	Abundența	Constanța		Dominanța		Indice de semnificație ecol.	
			%	Cl	%	Cl	%	Cl
1	<i>Leuciscus cephalus</i>	131	29,41	C2	26,57	D5	7,81	W4
2	<i>Phoxinus phoxinus</i>	113	35,29	C2	22,92	D5	8,08	W4
3	<i>Barbus p. petenyi</i>	90	35,29	C2	18,25	D5	6,44	W4
4	<i>Sabanjewia aurata</i>	39	23,52	C1	7,91	D4	1,86	W3
5	<i>Orthrias barbatulus</i>	35	29,41	C2	7,09	D4	2,08	W3
6	<i>Cottus gobio</i>	28	11,76	C1	5,67	D4	0,66	W2
7	<i>Salmo trutta fario</i>	17	23,52	C1	3,44	D3	0,80	W2
8	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	17	11,76	C1	3,44	D3	0,40	W2
9	<i>Alburnus alburnus</i>	6	35,29	C2	1,21	D2	0,42	W2
10	<i>Salvelinus fontinalis</i>	4	5,88	C1	0,81	D1	0,04	W1
11	<i>Thymallus thymallus</i>	4	5,88	C1	0,81	D1	0,04	W1
12	<i>Rhodeus s. amarus</i>	3	5,88	C1	0,60	D1	0,03	W1
13	<i>Gobio obtusirostris</i>	2	11,76	C1	0,40	D1	0,04	W1
14	<i>Chondrostoma nasus</i>	1	5,88	C1	0,20	D1	0,01	W1
15	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	5,88	C1	0,20	D1	0,01	W1
16	<i>Barbus barbus</i>	1	5,88	C1	0,20	D1	0,01	W1
17	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	1	5,88	C1	0,20	D1	0,01	W1

Abundența

Conform datelor obținute se consideră speciile *Leuciscus cephalus* L. 1758, *Phoxinus phoxinus* L. 1758, *Barbus peloponnesius petenyi* Heckel 1847 ca abundente pe parcursul zonei de colectare (între 90 și 131 indivizi), fiind urmate de un număr de 14 specii pe care le apreciem ca rare sau destul de rare (Tabel 3).

Constanța

În funcție de valorile acestui indice (Tabel 3), care arată continuitatea apariției unei specii în comunitățile piscicole studiate, putem evidenția rolul speciilor *Phoxinus phoxinus* L. 1758, *Barbus peloponnesius petenyi* Heckel 1847, *Alburnus alburnus* L. 1758, *Leuciscus cephalus* L. 1758 și *Orthrias barbatulus* L. 1758, care sunt speciile cu constanța cea mai mare în stațiile studiate fără a depăși însă pragul de 50%, ceea ce ne obligă să le considerăm drept specii accesorii. O prezență mai slabă au speciile: *Salmo trutta fario* L. 1758 și *Sabanejewia aurata* Karaman 1922, întâlnite în 23,52% din stații, fiind considerate, alături de alte 9, specii accidentale.

Dominanța

După valorile acestui indice (Tabel 3) putem aprecia că 67,79% dintre specii sunt eudominante și prin procentul de participare la productivitatea sistemului au un rol esențial în menținerea structurii și funcționării asociației.

Speciile eudominante sunt: *Leuciscus cephalus* L. 1758, *Phoxinus phoxinus* L. 1758, *Barbus peloponnesius petenyi* Heckel 1847.

Ca specii dominante găsim pe: *Sabanejewia aurata* Karaman 1922, *Orthrias barbatulus* L. 1758, *Cottus gobio* L. 1758. Specii subdominante sunt: *Salmo trutta fario* L. 1758 și *Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782 iar celelalte specii fac parte din grupul speciilor recedente și subrecedente, care au un rol mai puțin important în stabilitatea și productivitatea sistemului, fiind considerate mai puțin adaptate la condițiile particulare ale biotopilor. Speciile recedente și subrecedente sunt: *Alburnus alburnus* L. 1758, *Salvelinus fontinalis* Mitchell 1815, *Thymallus thymallus* L. 1758, *Rhodeus sericeus amarus* Bloch 1782, *Gobio obtusirostris* L. 1758, *Chondrostoma nasus* L. 1758, *Pseudorasbora parva* Schlegel 1842, *Barbus barbus* L. 1758, *Gymnocephalus cernuus* L. 1758.

Indicele de semnificație ecologică

Analizând valorile indicelui de semnificație ecologică (Tabel 3) se remarcă faptul că datele obținute susțin încadrarea bazinului Moldovei din punct de vedere ecozonal în zona moioagei și cleanului. Reprezentând corelația dintre indicele structural (C) și cel productiv (D) acest indice oglindește clar poziția speciilor în cadrul asociației piscicole. Astfel, pentru bazinul râului Moldova, în funcție de semnificația ecologică speciile se grupează astfel:

- specii caracteristice: *Leuciscus cephalus* L. 1758, *Phoxinus phoxinus* L. 1758, *Barbus peloponnesius petenyi* Heckel 1847,
- specii însoțitoare: *Sabanejewia aurata* Karaman 1922, *Orthrias barbatulus* L. 1758, *Cottus gobio* L. 1758, *Salmo trutta fario* L. 1758, *Alburnoides bipunctatus* Bloch 1782, *Alburnus alburnus* L. 1758,
- specii accidentale: *Salvelinus fontinalis* Mitchill 1815, *Thymallus thymallus* L. 1758, *Rhodeus sericeus amarus* Bloch 1782, *Gobio gobio obtusirostris* L. 1758, *Chondrostoma nasus* L. 1758, *Pseudorasbora parva* Schlegel 1842, *Barbus barbus* L. 1758, *Gymnocephalus cernuus* L. 1758.

Indicii ecologici sintetici ai comunităților piscicole din bazinul râului Moldova

Au fost de asemeni prezentați sub formă de grafic, dendrograma similarității specifice și afinității cenotice (figurile 3 și 4).

Indicele de afinitate cenotică

A fost calculat luând în considerație speciile din bazinul râului Moldova în vederea stabilirii afinităților existente între specii, afinități cauzate de preferințele comune pentru factorii de mediu (Fig. 3).

Astfel au fost identificate ca având afinitatea de 100% speciile *Barbus barbus* L. 1758, *Gymnocephalus cernuus* L. 1758, *Chondrostoma nasus* L. 1758, *Rhodeus sericeus amarus* Bloch 1782, *Pseudorasbora parva* Schlegel 1842. De asemeni se poate identifica o grupare a speciilor reofile, deși cu grade de afinitate relativ mici, astfel: *Cottus poecilopus* Heckel 1836, *Salmo trutta fario* L. 1758, *Salvelinus fontinalis* Mitchill 1815, *Thymallus thymallus* L. 1758.

Indicele de similaritate specifică

Analiza similarității (Fig. 4) ne conduce la următoarele concluzii: există un număr de 5 stații, aflate în cursul mediu al râului, care se grupează într-un ram comun, cu o similaritate de peste 75%: Ozana la Vânători, Cornu Luncii, Moldovița la Dragoș, Gura Humorului, Vadu Moldovei. Cele două stații de amonte, Colacu și Valea Putnei, au un indice de similaritate de 40% între ele, și se grupează de celelalte iar stația Tupilați este izolată având o similaritate doar de 3% cu celelalte stații. Această diferență între stația Tupilați și celelalte este datorată probabil prezenței unui grup de 5 specii care apar doar aici. *Chondrostoma nasus* L. 1758, *Rhodeus sericeus amarus* Bloch 1782, *Pseudorasbora parva* Schlegel 1842, *Barbus barbus* L. 1758 și *Gymnocephalus cernuus* L. 1758. Aceste specii au în general o reofilie mai puțin pronunțată și sunt caracteristice unor ape de altitudine mai mică decât cele care sunt prezente în stațiile din amonte.

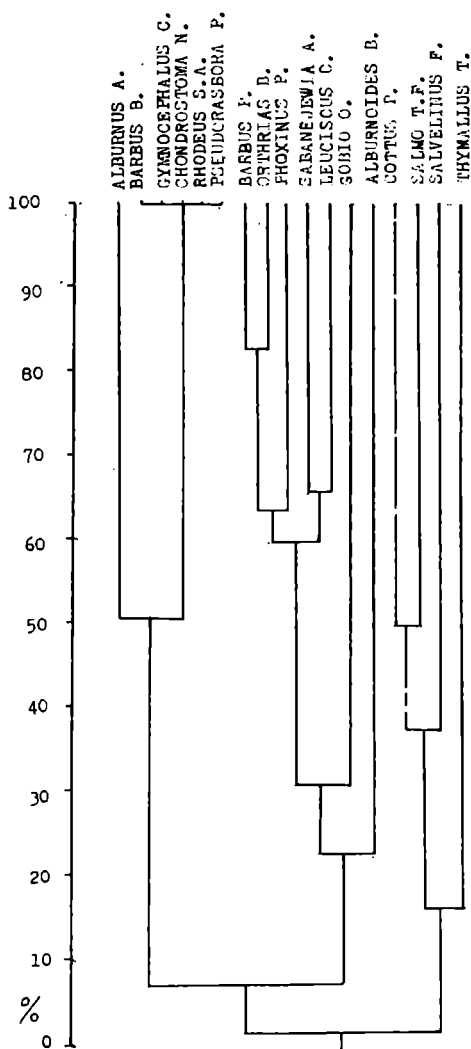


Fig. 4: Indicele de afinitate cenotică.

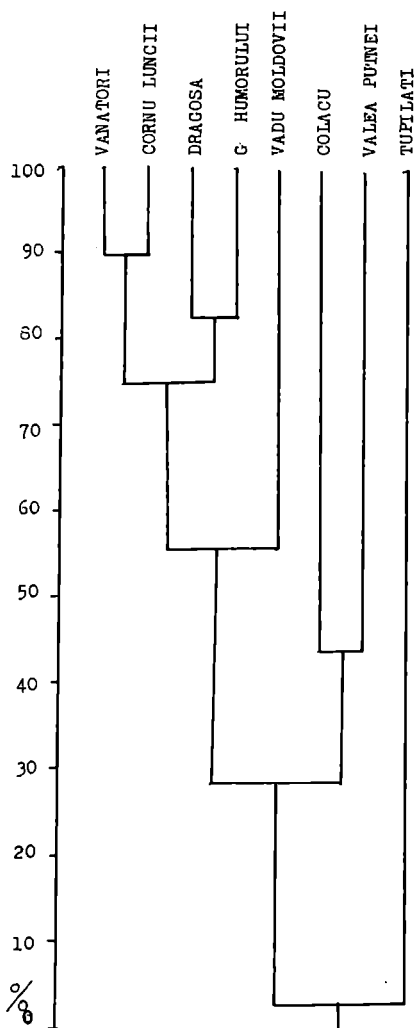


Fig. 5: Indicele de similaritate specifică.

Indicii de diversitate

Tabel 4: Indicii de diversitate și echitabilitate ai ihtiocenozelor studiate.

Nr	Stația	Nr. Sp.	Nr. Ex.	Diversit. Relativă H S.	Diversit. maximală H S max	Echitabilitatea E
1	Valea Putnei	4	23	1,63	1,99	1,00
2	Moldovița Dragoșă	6	34	2,23	2,58	1,00
3	Ozana Vânători	5	76	1,96	2,32	1,00
4	Moldova Colacu	5	34	1,44	2,32	0,60
5	Moldova Vama	4	67	1,42	1,99	0,75
6	Moldova G. Humorului	8	102	2,41	2,99	0,87
7	Moldova Cornu Luncii	6	87	2,09	2,58	0,85
8	Moldova Tupilați	7	73	0,90	2,80	0,28

Gradul de stabilitate structurală al comunității depinde de numărul de specii existent, de mărimea efectivelor lor populaționale și de modul de distribuție al indivizilor pe specii. Deși valorile mari ale indicilor de diversitate și echitabilitate (Tabel 4) în stațiile Valea Putnei și Dragoșă sunt în parte datorate numărului mic de exemplare capturate, ceea ce este normal pentru stații aflate la limita de amonte a unui bazin, ele denotă totuși existența unor comunități echilibrate.

Pentru stațiile Gura Humorului și Cornu Luncii se poate spune că indicii de diversitate și echitabilitate calculați reflectă existența unor comunități piscicole realmente echilibrate și stabile întrucât aici numărul de indivizi capturați a fost totuși suficient. Valoarea foarte mică a diversității reale (0,90) față de valoarea diversității maxime (2,80) în stația Tupilați este datorată faptului că specia *Leuciscus cephalus* L. 1758 a fost capturată într-un număr de 63 de exemplare față de celelalte 6 specii din care au fost capturate câte 1 sau 3 exemplare. Acest fapt este evidențiat și de valoarea mică a echitabilității.

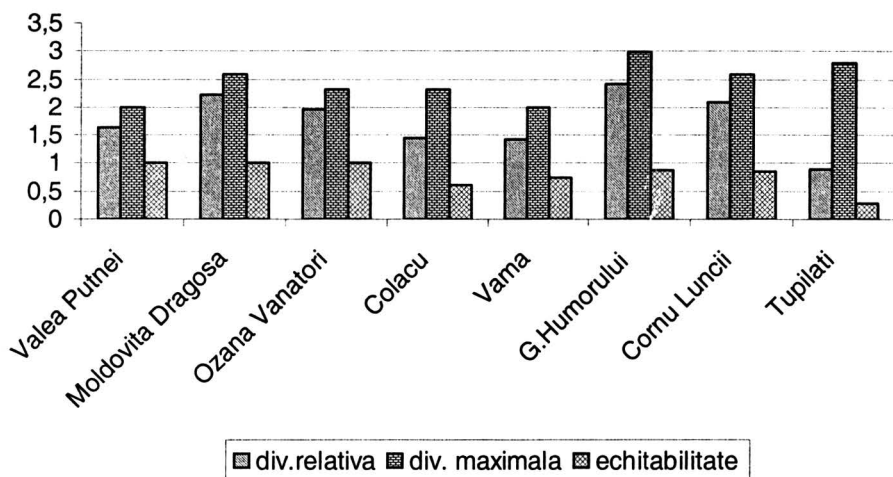


Fig. 6: Graficul variației indicilor diversității și echitabilității în stațiile studiate.

Concluzii

Din rezultatele pescuitului experimental efectuat în anul 1995 se pot observa următoarele:

- a fost capturat un număr de 17 specii, actualizând astfel situația cunoașterii faunei piscicole în bazinul râului Moldova asupra căruia ultimele cercetări sistematice ale ihtiofaunei au fost efectuate în anul 1973,

- speciile *Phoxinus phoxinus* L. 1758 și *Barbus pelopcnnesius petenyi* Heckel 1847 au fost capturate în 6 din cele 8 stații investigate iar *Leuciscus cephalus* L. 1758 și *Orthrias barbatulus* L. 1758 în 5 dintre stații. Primele trei specii menționate mai sus au realizat și abundența cea mai mare: clean 131 de exemplare, boiștean 113 exemplare și mreană vânăță 90 de exemplare.

Din comparația listei speciilor capturate în 1955 de Bănărescu P., Matei C. precum și V. Apetroaie în 1973, cu rezultatele pescuitului experimental din anul 1995 se remarcă următoarele:

- speciile *Esox lucius* L. 1758, *Rutilus rutilus* Vladykov 1930, *Vimba vimba* Pallas 1811, *Gobio uranoscopus frici* Vladykov 1925, *Gobio kessleri* Dybowki 1862, *Cobitis taenia* L. 1758, *Lota lota* L. 1758 și *Chondrostoma nasus* L. 1758 nu au fost regăsite în anul 1995,

- au apărut în plus față de 1973 speciile *Salvelinus fontinalis* Mitchell 1815, *Pseudorasbora parva* Schlegel 1842, *Gymnocephalus cernuus* L. 1758, primele

două fiind specii exotice introduse iar ghiborțul este o specie autohtonă care a apărut la limita inferioară a cursului râului Moldova, în stația Tupilați,

- specia *Thymallus thymallus* L. 1758 este în regres fiind capturată doar la stația Colacu în 4 exemplare în timp ce în 1973 reprezenta 30% din greutatea peștelui capturat la Dragoș și era prezentă în multe alte stații.

- specia *Chondrostoma nasus* L. 1758 se găsește de asemeni în regres față de anul 1955 când alcătuia 24 - 68% din captură în cursul mediu și inferior al Moldovei (Bănărescu P., Matei D., 1957).

Speciile: clean, boiștean și grindel capturate în număr mare în 1995 sunt considerate ca specii tolerante la modificarea condițiilor de mediu și abundența lor relativă mare este datorată reducerii unor specii sensibile ca lipanul, păstrăvul și chiar mreana.

Aceste concluzii confirmă că impactul negativ al activităților umane asupra râului este puternic și el nu poate fi evidențiat doar prin analiza chimică a calității apei practică în acest moment de CNAR. Impactul manifestat prin: reducerea diversității, dispariția sau regresul speciilor sensibile, extinderea reală sau relativă a speciilor tolerante și/sau alohtone este datorat perturbării unor factori de mediu ca modificări în patul albiei, schimbarea regimului de curgere, efectele despăduririi care pot fi evidențiate doar prin metode biologice de monitoring.

Mulțumiri

Exprimăm și aici mulțumiri colaboratorilor de la Stațiunea de Cercetări Piscicole Acvares, care au făcut posibilă participarea noastră directă la colectarea datelor pentru această lucrare.

Bibliografie

- ANGERMEIER P.L. și SMOGOR R.A., 1995 – „Estimating number of species and relative abundance in stream-fish communities: effects of sampling effort and discontinuous spatial distributions”. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 52, 936-949.
- APETROAIE D., 1973 – „Comunitățile de pești din râurile Suceava și Moldova care conviețuiesc cu specia *Eudontomyzon mariae*”. „Ocrotirea Naturii, Suceava”, 6, 34 - 58.
- BARBAULT R., 1994 – „Ecologie des peuplements. Structure, Dynamique et Evolution”, Masson, 273, Paris.
- BĂNĂRESCU P., MATEI D., 1967 – „Contribuții la studiul răspândirii scobarului în Siret” „Bul. Inst. Cerc. Piscicole”, 3, 49 - 52.
- COWX I. G., 1990 – „Fishing with electricity”. „Fishing New Books”, British library, 600.

Abstract

The paper presents the results of an experimental electric fishing campaign on the Moldova river in summer of the 1995 year. The map (Fig. 1) of the river basin and sampling sites) and table 1 (characterization of the sampling sites) presents some introductive data on the river morphology. Table 2 presents the captures for each sample site. There are also discussed the signification of the ecological spectrum (Fig. 3), the analytical and synthetic ecological indexes: table 3 and figures 4 and 5 (which presents the cluster graph of the cenotic affinity and ecological similarity). Figure 6 presents variation of the relative, maximal diversity and equitability of the ichtiocenosis for each of the sample sites.

In conclusion we find that species like *Chondrostoma nasus* which realize 30 - 60% of the captures of the upper and middle Moldova river in 1965 (Bănărescu P. et Matei D.) and *Thymallus thymallus* 30% at Dragoș in 1973 (Apetroaie D.) nowadays are almost disappeared.

New, alien, species like *Salvelinus fontinalis*, *Pseudorasbora parva* take advantage of the modified condition and extend their range. The most common species are nowadays the tolerant species as: *Phoxinus phoxinus*, *Barbus peloponessius peteny*, *Leuciscus cephalus* and *Orthrias barbatulus*. This fact confirms that the human impact degraded the ecological state of the river even the chemical quality of the water seems to be good. Because of this, we must use biological assessment methods to appreciate the real impact produced by human activities to the river system.

Autori:

Grigore DAVIDEANU

grigore@uaic.ro

Muzeul de Istorie Naturală,

Bd. Independenței, nr. 16,

Iași, România, RO - 700098.

Ana DAVIDEANU

grigore@uaic.ro

Muzeul de Istorie Naturală,

Bd Independenței, nr. 16,

Iași, România, RO - 700098.

Aspecte privind dinamica faunei râului Cibin (bazinul hidrografic Olt) în ultimii 150 de ani

Angela CURTEAN - BĂNĂDUC și Doru BĂNĂDUC

Cuvinte cheie: macronevertebrate acvatice, ihtiofaună, impact antropic.

Introducere

Lucrarea de față își propune evidențierea modificărilor structurii calitative a faunei acvatice din râul Cibin în ultimii 150 de ani, pe baza studiului structurii actuale a faunei și compararea acesteia cu datele existente în bibliografie și cu datele obținute prin studierea colecțiilor Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu / Complexul Muzeal Național „Brukenthal”.

Bazinul hidrografic al râului Cibin este situat aproximativ în centrul României, se întinde pe o suprafață de 2210 km² (I. Ujvari, 1972), între coordonatele geografice de 45°10' și 46°20' latitudine nordică și respectiv 23°41' și 24°59' longitudine estică, în zona de contact dintre Carpații Meridionali cu Depresiunea Transilvaniei, mai exact în sectorul de sud - vest al acesteia (G. Posea, 1982).

Râul Cibin își formează cursul superior prin unirea Râului Mare cu Râul Mic, ambele având izvoarele în circurile glaciare de pe versanții nordici ai Munților Cindrel, ca origine a acestui sistem hidrografic este considerat a fi Râul Mare care izvorăște din lacul glaciar Iezerul Mare, situat la o altitudine de 1920 m. După ce străbate o distanță de 82 km, râul Cibin confluează cu râul Olt în bazinul mijlociu al acestuia, fiind afluent de dreapta, de ordinul I al acestuia și totodată principalul afluent al sectorului mijlociu al Oltului.

Metode de cercetare

Structura actuală a faunei acvatice din râul Cibin, a fost evaluată în cadrul unui studiu complex, desfășurat în perioada cuprinsă între anii 1996 și 2002 (A. Curtean - Bănăduc, 2002).

Au fost prelevate probe calitative și cantitative de macronevertebrate și de ihtiofaună din nouă stații situate de-a lungul râului Cibin, de la 16 km aval de izvoare până la confluența cu râul Olt (Fig. 1). Stațiile de prelevare au fost stabilite în funcție de specificul biotopului, principalele confluențe, prezența lucrărilor hidrotehnice și a principalelor surse de poluare.

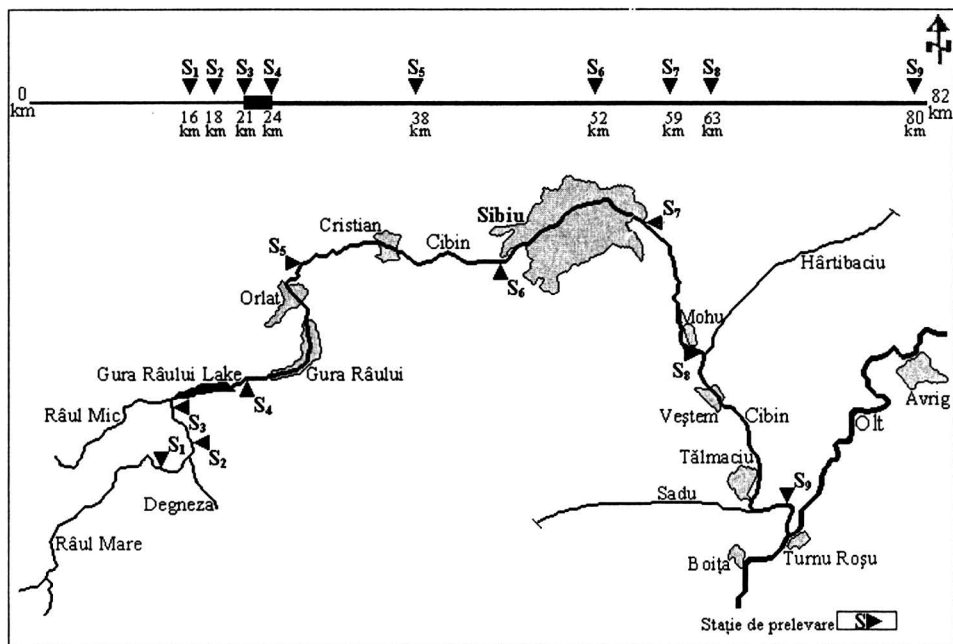


Fig. 1: Schița amplasării stațiilor de prelevare a probelor din râul Cibin.

Pentru a obține o imagine a structurii faunei râului Cibin, în perioada ultimilor 150 de ani, au fost consultate lucrările următorilor autori: P.M. Bănărescu și G. Müller (1960), P.M. Bănărescu (1964), E.A. Bielz (1851, 1853, 1856, 1867, 1888), M. Bieltz (1843, 1951), P. Borcea (1958), L. Botoșăneanu (1957, 1961), L. Botoșăneanu și E.A. Schneider (1978), C. Ciubuc (1993), S. Clessin (1887), F. Cîrdei și F. Bulimar (1965), Al. Grossu (1993), B. Kis (1971, 1974), S. Marcoci (1957), G. Mayr (1853), A. Murgoci (1953), H. Plattner (1963), E. Schneider (1973) și L. Soss (1943).

Alte informații despre structura faunei râului Cibin au fost obținute prin studierea colecțiilor Muzeului de Istorie Naturală Sibiu care cuprind: moluște acvatice colectate de către M. Bielz (1843, 1851), E.A. Bielz (1853, 1867) și M. v. Kimakowicz (1884); plecoptere colectate de H. Weindel (1922), D. Czekelius (1922), C. Orendi (1928), A. Müller (1930, 1931), E. Worell (1946, 1947, 1948); trichoptere colectate de P.H. Gross (1921), D. Czekelius (1922, 1925), A. Müller (1922, 1925, 1926, 1931, 1932), H. Weindel (1923), C. Orendi (1925, 1930), E. Worell (1939, 1943, 1946, 1947, 1951, 1952, 1956), H. Hannenheim (1922, 1957); heteroptere colectate de D. Czekelius (1896), M. v. Kimakowicz (1893, 1900), A. Müller (1921, 1932), C. Orendi (1939), E. Worell (1941, 1943, 1945, 1953, 1955), H. Hannenheim (1954, 1955, 1957, 1962); și pești colectați de P.M. Bănărescu (1951), D. Czekelius (1898, 1900) și M. v. Kimakowicz (1897).

Rezultate și discuții

În prezent, în râul Cibin au fost identificate 112 specii de macronevertebrate, aparținând la 67 genuri, 39 familii, 16 ordine, 10 clase și 6 încrângături. Acestora li se mai adaugă clasele Nematoda, Hirudinea, ordinele Hydracarina, Collembola, Coleoptera și familiile Blepharoceridae, Tipulidae și Simuliidae ale căror reprezentanți nu au fost determinați până la nivel de specie.

Au fost colectate și semnalate 20 de specii noi pentru bazinul hidrografic Cibin: *Physa acuta* (Gastropoda), *Brachyptera risi*, *Rhabdiopteryx alpina* (Plecoptera), *Rhyacophila hirticornis*, *Ortotrichia costalis*, *Hydropsiche modesta*, *Hydropsiche siltalai*, *Cheumatopsyche lepida*, *Lithax niger*, *Silo nigricornis* (Trichoptera), *Diamesa insignipes*, *Cricotopus fuscus*, *Cricotopus trifascia*, *Eukiefferiella bavarica*, *Eukiefferiella gracei*, *Orthocladus saxicola*, *Orthocladus thienemanni*, *Microtendipes tarsalis* (Chironomidae); două specii noi pentru bazinul hidrografic Olt: *Dinocras cephalotes* (Plecoptera), *Micronecta scholtzi* (Heteroptera), precum și o specie nouă pentru Transilvania - *Notonecta viridis* (Heteroptera). (A. Curtean - Bănăduc, 2001; S. Chișu, 2002; D. Ilie, 2001).

Analizând comparativ datele obținute de noi și datele disponibile în literatura de specialitate, precum și cele furnizate de colecțiile existente la Muzeul de Istorie Naturală Sibiu, putem face aprecieri asupra evoluției structurii faunei de macronevertebrate a râului Cibin de-a lungul timpului. Astfel, se constată că în ultimul secol, 19 specii au dispărut, iar 13 specii și-au modificat arealul de răspândire.

Moluștele bivalve *Unio crassus*, *Anodonta cygnaea* și *Anodonta anatina* semnalate în Cibin (E.A. Bieltz, 1851, 1853, 1867; Al. Grossu, 1962) au dispărut, în prezent, de pe întreg cursul râului. Dispariția unionidelor afectează semnificativ capacitatea de epurare naturală a râului. Specia *Pisidium casertanum* a fost colectată de M. v. Kimakowicz, în anul 1884 la Gușterița (în aval de Sibiu), în prezent, noi am regăsit-o doar în sectorul montan al râului, în amonte de Cheile Cibinului.

Grupul plecopterelelor, care până în jurul anului 1950 popula întregul râu (B. Kiss, 1971), în prezent, a fost regăsit doar în primii 38 de kilometri ai Cibinului, până în dreptul localității Orlat la 14 km amonte de orașul Sibiu. Au dispărut din Cibin 6 specii de plecoptere: *Brachyptera braueri* (colectată de E. Worell în 1948 la Sibiu), *Capnia bifrons* (colectată de A. Müller în 1931 la Cristian, amonte de Sibiu), *Protonemura intricata* (colectată de A. Müller în 1930), *Isoperla minima* (colectată de A. Müller la confluența cu Oltul în 1930), *Isoperla tripartita* (colectată de A. Müller în 1922 aval de Sibiu și de E. Worell în 1948 la Turnișor - în prezent cartier al localității Sibiu) și *Siphonoperla burmeisteri* (colectată de A. Müller în 1922 la Sibiu). Ultima dintre aceste specii este rară în Europa

Centrală și are o distribuție localizată (B. Kiss, 1971). Această evoluție a faunei de plecoptere pune în evidență faptul că habitatele naturale din cursul mijlociu și inferior al râului Cibin s-au depreciat în timp.

Dintre speciile de trichoptere semnalate în trecut în râul Cibin 10 nu au mai fost regăsite cu prilejul studiului de față: *Psychomya pusilla* (colectată de A. Müller în 1922 la Sibiu), *Limnephilus flavicornis* (colectată de E. Worell în 1945 la Sibiu), *Limnephilus griseus* (colectată de D. Czekelius în 1920 la Sibiu - Gușterița, și de A. Müller în 1931 amonte de Sibiu la Cristian), *Limnephilus lunatus* (colectată la Sibiu de A. Müller în 1923 și de E. Worell în 1948), *Limnephilus rhombicus* (colectată de E. Worell în 1954 la Sibiu), *Limnephilus vittatus* (colectată la Sibiu de A. Müller în 1923 și de E. Worell în 1948, 1953, 1954), *Grammotaulius nigropunctatus* (colectată de E. Worell la Sibiu în 1948, 1953, 1954), *Stenophylax permistus* (colectată de E. Worell în 1943 la Sibiu), *Ylodes simulans* (colectată de A. Müller în 1922 la Sibiu) (L. Botoșăneanu și E. Schneider, 1978), *Athripsodes leucophaeus* (semnalată de A. Murgogi, 1953), *Halesus digitatus* (C. Ciubuc, 1993). Speciile *Goera pilosa* și *Beraea pullata* care au fost colectate de H. Hannenheim în 1958 și respectiv A. Müller în 1923 la Sibiu (L. Botoșăneanu și E. Schneider, 1978), în prezent populează doar sectorul montan al râului până în Cheile Cibinului.

Deoarece nu toate grupele de macronevertebrate au fost la fel de bine studiate în trecut (ca urmare nici bibliografia de specialitate și nici colecțiile existente nu oferă date la fel de complete pentru toate grupele sistematice), probabil că numărul speciilor de macronevertebrate dispărute din râul Cibin sau care și-au modificat distribuția de-a lungul râului este mai mare decât cel care poate fi evidențiat.

Pe baza analizei datelor prezentate mai sus se constată că speciile dispărute reprezintă 16,07% din fauna actuală de macronevertebrate a râului Cibin.

În prezent, în râul Cibin au fost identificate 18 specii de pești, aparținând la 17 genuri și 5 familii.

În ceea ce privește variația structurii ihtiofaunei râului Cibin până la jumătatea secolului XX, notabile sunt dispariția speciilor *Scardinius erythrophthalmus erythrophthalmus* și *Misgurnus fossilis* (colectate de D. Czekelius la Sibiu în 1898), cauza acestor dispariții fiind realizarea unor acumulări de apă, modificări ale debitului lichid și solid, regularizări, îndiguiri, desecări, devieri ale cursului apei (A. Curtean - Bănăduc și D. Bănăduc, 2001), toate acestea modificând habitatele naturale cu apă mai lent curgătoare, fund mălos și vegetație bogată ale canalelor, brațelor laterale și bălților Cibinului. De asemenea, mai este de notat dispariția speciei *Eudontomyzon danfordi* (colectată la Sibiu în secolul IX), dispariție datorată efectelor unei dinamici foarte active a lucrărilor de canalizare/recanalizare/obturare a rețelei hidrografice în Depresiunea Cibinului și cu precădere în zona orașului Sibiu și a modificării debitelor naturale ale râului.

Evoluția calitativă a ihtiofaunei râului Cibin, în perioada ultimilor 50 de ani, (având ca referință datele lui P.M. Bănărescu, 1964 și 1969) este marcată de dispariția a încă opt specii - *Lampetra planeri*, *Cottus gobio gobio*, *Barbus barbus barbus*, *Alburnus alburnus alburnus*, *Gobio uranoscopus friči*, *Gobio kessleri kessleri*, *Carassius carassius*, *Aspro streber* și de instalarea a 4 specii noi pentru acest râu - *Carassius auratus gibelio*, *Lepomis gibbosus*, *Pseudorasbora parva* și *Gymnocephalus cernuus* (D. Bănăduc, 2000).

Lampetra planeri, colectată de C.F. Jickeli în 1893 într-un canal al Cibinului, la Sibiu și găsită de Grossu și colab. în 1962, în Cibin, nu a mai fost regăsită.

Subspecia *Carassius auratus gibelio* a fost introdusă în Transilvania în anii 1940, înlocuind treptat specia congeneră, se pare mai puțin competitivă *Carassius carassius* (P.M. Bănărescu, 1993) mai ales în condițiile dispariției aproape totale a habitatelor caracteristice cu ape liniștite, fund mîlos și vegetație.

Specia de proveniență nord americană *Lepomis gibbosus* a fost introdusă în Europa în 1891, iar în România a fost semnalată, pentru prima dată, în 1910, în zona Banatului (P.M. Bănărescu, 1993); în râul Cibin, aceasta a lipsit înainte de 1964 (P.M. Bănărescu, 1964).

Introducerea accidentală în România în 1960, a speciei *Pseudorasbora parva* și succesul reproducerii sale au făcut ca aceasta să devină o specie comună în majoritatea râurilor din bazinul inferior al Dunării (P.M. Bănărescu, 1993).

Gymnocephalus cernuus, deși este o specie comună pentru râul Olt, în Cibin nu a fost găsită înainte de anul 1964 (P.M. Bănărescu, 1964).

Exceptând competiția dintre speciile *Carassius carassius* și *Carassius auratus gibelio*, nu se poate argumenta o legătură directă între dispariția speciilor autohtone și instalarea speciilor adventive.

De menționat este restrângerea arealului de distribuție de-a lungul Cibinului pentru: *Salmo trutta fario*, *Leuciscus cephalus cephalus*, *Phoxinus phoxinus phoxinus*, *Alburnoides bipunctatus bipunctatus*, *Chondrostoma nasus nasus*, *Rhodeus sericeus amarus*, *Barbus peloponnesius petenyi*, *Cyprinus carpio carpio*, *Orthrias barbatulus barbatulus*, *Cobitis taenia acnubialis*, *Sabanejewia romanica*, *Sabanejewia aurata balcanica* și *Perca fluviatilis fluviatilis* (D. Bănăduc, 2000).

Se poate constata, din situația prezentată mai sus, faptul că în ultimul secol și jumătate au dispărut din râul Cibin 11 specii de pești, reprezentând 61,11% din ihtiofauna actuală a râului Cibin, iar 13 specii și-au restrâns arealul de răspândire.

Dinamica structurii ihtiofaunei Cibinului de-a lungul perioadei analizate, scoate în evidență deprecierea majorității habitatelor naturale ale râului, depreciere mult mai accelerată în ultima jumătate de secol, datorită deficiențelor de proiectare a lucrărilor hidrotehnice, poluării industriale și menajere a apei râului, exploatării neraționale a substratului albiei râului și exploatării agresive a terenurilor riverane (A. Curtean - Bănăduc și D. Bănăduc, 2001).

Concluzii

Evoluția structurii calitative a faunei râului Cibin în perioada ultimului secol și jumătate este marcată de dispariția a 30 de specii (19 specii de macronevertebrate și 11 specii de pești) și de restrângerea arealului de răspândire de-a lungul râului la 27 de specii (13 specii de macronevertebrate și 13 specii de pești).

Majoritatea speciilor care nu au mai fost regăsite, în prezent, sunt specii stenovalente, caracteristice habitatelor naturale ale acestui râu. Îngrijorător este faptul că au dispărut sau și-au redus arealul, uneori, drastic și specii cu un grad mediu de toleranță la impactul antropic.

Aceast fapt scoate în evidență, într-un mod pregnant, deprecierea în timp a habitatelor naturale ale acestui râu, cu excepția sectorului montan superior mai greu accesibil activităților umane, într-un mod din ce în ce mai accelerat în ultimii 150 de ani (cu precădere însă în ultima jumătate de secol), datorită deficiențelor de proiectare și exploatare a lucrărilor hidrotehnice existente, poluării industriale și menajere a apei râului, exploatarea nerațională a substratului albiei râului și a exploatarea agresive a terenurilor riverane.

Analiza dinamicii în timp a structurii calitative a faunei oferă posibilitatea unei mai bune înțelegeri a evoluției sistemelor ecologice sub influența activităților antropice, element care trebuie să stea la baza programului de management ecologic al bazinului hidrografic Cibin, precum și a necesarelor programe de redresare ecologică a acestuia.

Mulțumiri

Aducem mulțumiri colegilor care au realizat identificările până la nivel de specie pentru unele dintre grupele de macronevertebrate bentonice cuprinse în studiul de față: lector univ. dr. Diana Cupșa (subclasa Oligochaeta), drd. Sabina Robert (ordinul Trichoptera) și asistent univ. drd. Daniela Ilie (ordinul Heteroptera).

Bibliografie

- BĂNĂDUC D., 2003 – „Colecția ihtiologică a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu”. „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Ist. Nat. Sibiu”, 28, 231 - 244, Sibiu.
- BĂNĂDUC D., 2000 – „Ichthyofaunistic criteria for Cibin River (Transylvania, Romania) human impact assessment”. „Trav. Mus. Hist. Nat. Grigore Antipa”, vol. XLII, 365 - 372, București.
- BĂNĂRESCU P.M., 1993 – „Consideration on the threatened freshwater fishes of Europe”. „Ocot. Nat. Med. Înconj.”, 37 (2), 87 - 95, Edit. Acad. R.S.R., București.
- BĂNĂRESCU P.M., 1969 – „Cyclostomata și Chondrichthyes”. „Fauna R.S.R.”, 12, fascicula 1, 1 - 102. Ed. Acad. R.S.R., București.
- BĂNĂRESCU P.M., 1964 – „Pisces - Osteichthyes”. „Fauna R.P.R.”, 13, 959. Ed. Acad. R.P.R., București.
- BĂNĂRESCU P.M. și MÜLLER G., 1960 – „Peștii Ardealului și răspândirea lor”, „St. Cerc. Biol. Cluj”, X, nr. 2, 335 - 366, Cluj.
- BORCEA P., 1958 – „Contribution á l'étude zoogeographique des Coreides (Hemiptera, Heteroptera) de la R.P.R.” „An. St. Univ. Al. I. Cuza Iași”, IV, 2, 343 - 354, Iași.
- BIELZ E. A., 1851 – „Verzeichniss der Land und Süßwassermollusken Sibenbürgens”, „Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw.” Hermannstadt, 2, 62 - 65, Sibiu.
- BIELZ E.A., 1853 – „Übersicht der lebenden Fische Sibenbürgens”. „Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw”, Hermannstadt, 4, 172 - 185.
- BIELZ E.A., 1856 – „Fauna der Wirbelthiere Sibenbürgens, eine systematische Aufzählung und Beschreibung der Sibenbürgen vorkommenden Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische”, Hermannstadt, Sibiu.
- BIELZ E.A., 1867 – „Fauna der Land - und Süßwasser - Mollusken Sibenbürgens”. Zweite Aufl., Comissions - Verlag v. Filtsch, Hermannstadt, Sibiu.
- BIELZ E. A., 1888 – „Die Fauna der Wir belthiere Sibenbürgens nach ihrem jetzigen Bestande”. „Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. f. Naturw”, Hermannstadt, 38, 15 - 120, Sibiu.
- BIELZ M. 1843 – „Aufzählungen der Siebenbürgischen Land - und Süßwasser - Mollusken”. Kronstädter Zeitung.
- BIELZ M., 1951 – „Verzeichniss der Land - und Süßwasser - Mollusken Sibenbürgens”. „Verh. Mitt. Siebenb. Nat.” Hermannstadt, 2, 17 - 19, Sibiu.
- BOTOȘĂNEANU L., 1957. „Recherches sur les Trichoptères (imagos) de Roumanie”. Pol. Pis. Ent. 24, 25, 384 - 433.

- BOTOȘĂNEANU L., 1961 – „Materiaux pour servir à connaissance des Trichoptères d'Europe orientale et centrale”. „Folia Ent. Hung., Ser. Nov.”, 14, 2, 11 - 91.
- BOTOȘĂNEANU L. und SCHNEIDER E. A., 1978 – „Die Köcherfliegen (Trichoptera) in den Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums Sibiu”, „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal”, 22, 307 - 326, Sibiu.
- CHIȘU S., 2002 – „Contribution to the knowledge of the caddisfly fauna of the Cibin River, Cindrel Mountains, South Carpathians, Romania”. „Proceedings of the 10th International Symposium on Trichoptera”, Nova Supplementa Entomologica, Keltern, 15, I – XXIV, 343 - 348.
- CIUBUC C., 1993 – „Checklist of Roumanian Trichoptera (Insecta)”. „Trav. Mus. Hist. Nat. Grigore Antipa”, XXXIII, 11 - 147, București.
- CÎRDEI F. și BULIMAR F., 1965 – „Insecta. Odonata”. „Fauna R.P.R.”, Vol. VII, Fasc. 5, Ed. Academiei Române, 274, București.
- CLESSIN S., 1887 – „Die Molluskenfauna Oesterreich, Ungarn und Schweitz”. II Theil, Verlag von Bauer und Raspe, Nürnberg.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2001 – „Aspects concerning Cibin River (Transylvania, Romania) stonefly (Insecta, Plecoptera) larvae associations”. „Analele Universității "Ovidius" Constanța”, Seria Biologie - Ecologie, vol. 5: 1 - 8.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A. și BĂNĂDUC D., 2001 – „Cibin River (Transylvania, România) management, scientific foundation proposal”. „Acta oecologica”, vol. VIII, 1 - 2, 85 - 100, Sibiu.
- GROSSU AL. V., 1993 – „The catalogue of the moluscs from Romania”. „Trav. Mus. Hist. Nat. Grigore Antipa”, 33, 291 - 366, București.
- GROSSU AL. V., Homei V., Barbu P. și Popescu A., 1962 – „Contribution à l'étude des Petromyzonides de la R. P. Roumaine”. „Trav. Mus. Hist. Nat. Grigore Antipa”, 3, 253 - 279, București.
- Ilie D. M., 2001 – “Data concerning aquatic and semiaquatic heteroptera (Insecta: Heteroptera) Fauna from Sibiu”. „Acta Oecologica”, Sibiu, vol. VIII, 1 - 2, 101 - 106.
- KIS B., 1971 – „Plecopterele din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu”, „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal”, 16, 215 - 224, Sibiu.
- KIS B., 1974 – „Insecta, Plecoptera”. „Fauna R.P.R.”, Vol. VIII, Fascicula 7, Ed. Acad. Rom., 269, București.
- MARCOCI Simona, 1957 – „Contribuțiuni la studiul zoogeografic al coreidelor din R.P.R.”. „An. Univ. C. I. Parhon, Ser. Șt. Nat.”, 15, 109 - 132, București.
- MAYR G., 1853 – „Beiträge zur Insectenfauna von Siebenbürgen”. „Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. f. Naturw.” Hermannstadt, 8, 141 - 143, Sibiu.
- PLATTNER H., 1963 – „Odonate din Sudul Transilvaniei”. „Comun. Acad. R.P.R.” 969 - 976.

- MURGOCI Adriana, 1953 – „Câteva genuri și specii de Trichoptere noi pentru fauna României”. „Bul. Sect. Scient. Biol.”, 5, 1, 29 - 36.
- POSEA G., 1982 – „Enciclopedia Geografică a României”. Ed. Științifică și Enciclopedică, 847, București.
- SCHNEIDER E., 1973 – „Catalogul heteropterelor din Muz. de Ist. Nat. Sibiu”. „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal”, 18, 139 - 182, Sibiu.
- SOÓS L., 1943 – „A Kárpát medence Molluska faunája”. Magyar Tudományos Akademia, Budapest.
- UJVARI I., 1972 – „Geografia apelor României”. Ed. Științifică, 406, București.

Abstract

This paper work emphasize the Cibin River aquatic fauna qualitative structure changing in the last 150 years based on the present fauna structure study and its comparison with the bibliographical data and the collections of the Sibiu Natural History Museum data. The present fauna structure was evaluated in a 1996 - 2002 period complex study.

In the present in Cibin River were identified 112 macroinvertebrates species belonging to 67 genera, 39 families, 16 orders, 10 clases and 6 phylums. To all of these are added Nematoda and Hirudinea clases, Hydracarina, Collembola and Coleoptera Orders, and Blepharoceridae, Tipulidae and Simuliidae Families, to which representatives were not determined to the species level. Also 18 fish species were identified belonging to 17 genus and five families.

20 new macroinvertebrates species for Cibin River Watershed, two new species for the Olt River Watershed and a new species for Transylvania were collected. Based on these data comparison with the bibliographical data and the collections of the Sibiu Natural History Museum data, was observed the fact that in the last century 19 macroinvertebrates species were disapared and 13 species reduced their areal.

The qualitative evolution of the Cibin River ichthiofauna in the last 150 years is marked by the disapearance of 11 fish species and the reduced areal of 13 species. Four new fish species for Cibin River Watershed were collected.

The Cibin River fauna structure strongly emphasize the river natural habitats depreciation, excepting the uper montaneous sector which is not so accesible for human activities, in the last 150 years (more accelerated in the last half of the XX century), due to deficiencies in the hidrotechnical works design and exploitation, industrial and urban river water polution, irational river bed exploitation and the riverine plot of ground aggressive exploitation.

Autori:

Angela CURTEAN - BĂNĂDUC

banaduc@yahoo.com

Universitatea „Lucian Blaga”,

Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31.

Sibiu, România, RO - 550337

Doru BĂNĂDUC

banaduc@yahoo.com

Universitatea „Lucian Blaga”,

Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului,

Str. Oituz, nr. 31.

Sibiu, România, RO - 550337

Colecția de amfibieni a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu

Doru BĂNĂDUC

Cuvinte cheie: taxoni, zone de colectare, perioade de colectare.

Introducere

În volumul XIV fascicula 1 din Fauna României - Amphibia (Fuhn, 1960), se subliniază lipsa unor colecții științifice cuprinzătoare de amfibieni, lipsă la care ar trebui adăugată și aceea că 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 punerea bazelor, începând cu anul 1869, a unei colecții de amfibieni, aflată, și îmbogățită, ulterior, în custodia Muzeului Național Brukenthal - Muzeul de Istorie Naturală.

Colecția de amfibieni a Muzeului de Istorie Naturală, din Sibiu, cu o vechime de aproape un secol și jumătate, conține un total de 16 specii, aparținând la șapte genuri, șase familii și două ordine, colectate în diferite zone ale Europei și în Orientul Apropiat. Materialul provenit din România este preponderent.

Marea majoritate a exemplarelor sunt în stare bună de conservare (în formaldehidă sau ca preparate dermice uscate), putând fi în orice moment puse la dispoziția specialiștilor pentru studii științifice.

Ordinea sistematică, adoptată în această lucrare, se bazează pe clasificarea utilizată în volumul XIV, fascicula 1, din Fauna României - Amphibia (Fuhn, 1960).

Valoarea colecției constă în vechimea exemplarelor existente și în condițiile optime de conservare și evidență a datelor, respectiv în oportunitățile pe care le oferă pentru abordarea unor studii de zoogeografie, sistematică și ecologie comparată la scară temporală a diverse zone geografice.

Zonele de colectare a materialului de amfibieni

Localizarea geografică a siturilor de unde a fost colectat materialul colecției de amfibieni a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu sunt enumerate în ordine alfabetică în tabelul numărul 1.

Tabel 1: zonele de proveniență a amfibienilor din colecție.

LOCALITATE - ZONĂ DE COLECTARE / JUDEȚ/ȚARĂ
1. Munții Alpi / Tirol / Austria
2. Arad / județul Arad / România
3. Bistra – Munții Sebeșului / județul Alba / România
4. Borsec / județul Harghita / România
5. Bosnia
6. Munții Bucegi / România
7. Cisnădie – Măgura Cisnădiei / județul Sibiu / România
8. Cisnădioara / județul Sibiu / România
9. Coșteiu / județul Timiș / România
10. Cozia / județul Vâlcea / România
11. Cristian / județul Brașov / România
12. Dumbrava Sibiu / județul Sibiu / România
13. Munții Făgăraș – Buteanu / județul Sibiu / România
14. Gușterița / Sibiu / județul Sibiu / România
15. Kudeisa / Palestina - Israel
16. Valea Lotrioarei / județul Sibiu / România
17. Marpod / județul Sibiu / România
18. Pelișor / județul Prahova / România
19. Rășinari / județul Sibiu / România
20. Munții Retezat / România
21. Valea Sadului / județul Sibiu / România
22. Șelimbăr / județul Sibiu / România
23. Sibiu / județul Sibiu / România
24. Sighișoara / județul Mureș / România
25. Silezia
26. Valea Ștezii / județul Sibiu / România
27. Tarutino / Basarabia
28. Valea Timișului / România
29. Travnic / Bosnia
30. Pasul Turnu Roșu / județul Sibiu / România
31. Pasul Vulcan / județul Hunedoara / România

Lista taxonilor, incluși în colecție

În această listă, pentru fiecare specie din colecție sunt oferite date referitoare la: numărul de exemplare, punctul - zona de colectare, data colectării, modalitatea de conservare (formaldehidă - f și preparate dermoplastice - d).

Clasa Amphibia Ordinul Caudata Familia Salamandridae

Genul *Salamandra*

Salamandra salamandra salamandra Linnaeus 1758

1, Pasul Turnu Roșu, 22 martie 1891, f; 1, Pasul Turnu Roșu, 1896, f; 2, Măgura Cisnădiei, 1896, f; 2, Munții Alpii Tirolezi 1916, d; 2, Munții Alpii Tirolezi 1917, f; 6, Cisnădioara, 21 aprilie 1918, f; 1, Munții Retezat, 29 august 1921, f; 1, Cisnădioara, 2 octombrie 1994, f.

Genul *Triturus*

Triturus alpestris alpestris (Laurentus) 1768

1, Bistra, 1886, f; 3, Trăvnic, 1888, f; 1, Lacul Sfânta Ana, iulie 1889, f; 5, Lacul Sfânta Ana, 17 iulie 1899, f; 2, Lacul Sfânta Ana, iulie 1901, f; 2, Munții Făgăraș, Vârful Buteanu, august 1904, f; 1, Munții Bucegi, 25 iunie 1918, f; 13, Valea Timișului, iulie 1920, f; 1, Măgura Codlei, f.

Triturus cristatus cristatus Laurentus 1768

1, Arad, 1869, f; 2, Sibiu, 25 martie 1886, f; 1, Sibiu august 1887 f; 1, Sibiu, 25 septembrie 1891, f; 1, 1895, Sighișoara, f; 1, 1898, Sighișoara, f; 6, Sibiu, 1898, f; 12, Sibiu, 15 august 1900, f; 1 Munții Cozia, 15 iunie 1921 f, 2, Sibiu, 5 aprilie 1935, f.

Triturus vulgaris vulgaris (Linnaeus) 1758

13, Sibiu, 24 februarie 1888, f; 2, Silezia, aprilie 1889, f; 2, Sibiu 1889, f; 4, Sibiu, 25 iulie 1897, f; 1, Sighișoara, 1899, f.

Ordinul Anura Familia Discoglossidae

Genul *Bombina*

Bombina bombina (Linnaeus) 1761

1, Sibiu, august 1887, f; 1, Sibiu, august 1897, f.

Bombina variegata variegata (Linnaeus) 1758

1, Pasul Turnu Roșu, V 1884, f; 1, Borsec august 1888, f; 6, Dumbrava Sibiu, 9 iunie 1961, f; 1, Șelimbăr, 9 mai 1961, f.

Familia Pelobatidae

Genul *Pelobates**Pelobates fuscus fuscus* (Laurentus) 1768

1, Dealul Gușteriței, aprilie 1888, f; 1, Sibiu, 15 august 1895, f; 1, Sibiu, 21 aprilie 1900, f.

Familia Bufonidae

Genul *Bufo**Bufo bufo bufo* (Linnaeus 1758)

1, Valea Lotrioarei, aprilie 1887, f; 1, Valea Sadului, 31 martie 1888, f; 1, Bosnia, aprilie 1889, f; 3, Rășinari, 25 august 1925, f; 1, Dumbrava Sibiului, 9 iunie 1961, f.

Bufo viridis viridis Laurentus 1768

1, Sibiu, 25 octombrie 1896, f; 2, Tarutino, 20 iulie 1927.

Familia Hylidae

Genul *Hyla**Hyla arborea arborea* (Linnaeus) 1758

1, Sibiu, 7 iulie 1886, f; 1, Sibiu, 1 septembrie 1897, f; 1, Kudeisa, 15 iulie 1928, f.

Familia Ranidae

Genul *Rana**Rana ridibunda ridibunda* Pallas 1771

1, Sibiu, 6 august 1899, f; 34, Dumbrava Sibiu iulie 1961, f.

Rana esculenta Linnaeus 1758

1, Marpod, 5 septembrie 1897, f; 1, Pelișor, 20 octombrie 1897, f; 1, Sibiu, 26 octombrie 1897, f; 3, Sighișoara, 14 mai 1899, f; 1, Dumbrava Sibiu, 6 iunie 1961, f; 6, Dumbrava Sibiu, 9 iunie 1961, f.

Rana dalmatina Bonaparte 1839

1, Gușterița, octombrie 1884, f; 2, Travnice, 1889, f; 1, Dumbrava Sibiu, 31 octombrie 1896, f; 1, Pelișor, 20 octombrie 1897, f; 1, Șelimbăr, 9 mai 1961, f.

Rana temporaria temporaria Linnaeus 1758

1, Pasul Vulcan, 25 iunie 1883, f; 1, Pasul Vulcan, 1 iulie 1883, f; 1, Valea Ștezii, 1 iulie 1884, f; 2, Rășinari, 1884, f; 1, Măgura Călnădiei, 22 iulie 1887, f; 1, Coștei, iulie 1896, f; 1, Cristian, 31 iulie 1925, f; 1, Șelimbăr, 9 mai 1961, f.

Rana arvalis arvalis Nilsson 1842

1, Pelișor, 20 octombrie 1897, f.

Bibliografie

FUHN I. 1960 – „Fauna R.P.R. Vol XIV, fascicula 1, Amphibia”, Ed. Acad. R.P.R., 1 - 288, București.

Abstract

One of the numerous and valuable results of the *Transylvanian Society for Natural Sciences of Sibiu* “*Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*” activities was, since 1869, the creation of the 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 16 amphibian species, belonging to seven genus, six families and two orders, sampled from different European and Middle East 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.

Author:

Doru BĂNĂDUC

banaduc@yahoo.com

Muzeul de Istorie Naturală,

Str. Cetății, nr. 1,

Sibiu, România, RO - 550160.

**Preliminary data regarding the fauna of small mammals
(Ord. Insectivora and Ord. Rodentia)
from the Retezat Mountains and the surrounding areas**

Ana Maria BENEDEK, Mihai SORICU and Marius DRUGĂ

Key words: mammology, altitudinal distribution, habitat preferences.

Introduction

There were few studies carried out in this area on the small mammal communities. The first study on the flora and fauna of the Retezat Mountains was published by J. v. Csató in Cluj, in 1866, followed in 1873 by a study of the Strei Valley. These data were taken over by E.A. Bielz in 1888, in the synthesis on the vertebrate fauna from Transylvania, then by R. Călinescu in 1931, in the synthesis on the mammals from Romania. This paper also contains the data published by G.S. Miller in London, in 1912, regarding the mammals collected from the Retezat Mountains area. Unfortunately, the only toponym used is "Hațeg - Hunedoara", even for the typical alpine species. Other original data were published by M. Hamar in 1958, regarding the rodents, by O. Wagner in 1974 and V. Simionescu and D. Munteanu in 1988. The latter published also, in 1993, a synthesis on the bird and mammal communities from the Retezat National Park.

All the published papers concern only the northern part of the Retezat Mountains, no data from the southern part, the Retezatul Mic, being available in the references. That's why, in 2002, the authors carried out investigations in several types of habitats from Retezatul Mic. The studies were carried out within the framework of the Programme for the Inventory of the Retezat National Park's Flora and Fauna sponsored by the Administration of the Retezat National Park.

Material and method

In 2000, the first author with Tamás Sike, started the research with live traps. Between 2nd and 7th August the traps were set in a *Fagus sylvatica* forest at Gura Zlata and between 26th and 29th, in a mixed and a spruce forest were investigated at Lunca Rotunda. In 2002 two trapping sessions were done between 10th July - 12th August and 25th August - 4th September and a number of 16 habitats at different altitudes were investigated (subalpine rocks, pastures, shrubs, mixed and beech forests, coniferous, montane meadows and clearings, river banks).

The traps were baited using oil soaked bread and meat. All the traps were checked twice a day, in the night and at the beginning of the morning. The age and sex of the animals was determined and they were measured and marked by cutting their fur in different shapes. All the captured animals were set free. The recaptured animals were set free without being remarked, but they were noted on the observation sheets. During the periods with heavy rain the traps were closed in order to prevent the death of the captured animals.

Results and discussions

The papers on the small mammals from the Retezat Mountains and the surrounding areas (Strei Valley and Hațeg Depression) mention 28 species, 9 insectivores belonging to 3 families and 19 rodents belonging to 5 families. During our investigations in 2000 in Retezatul Mare and 2002 in Retezatul Mic, we recorded 11 of these.

Ordo INSECTIVORA Bowdich, 1821

Fam. ERINACEIDAE Bonaparte, 1838

1. *Erinaceus concolor* Martin, 1838

Was quoted by Csátó as a frequent species at lower altitudes and along the Strei Valley (Bielz, 1888). Călinescu (1931) mentions the species as *E. roumanicus* on the Strei Valley and at the margins of the Retezat Mountains. More recently it was cited in the Retezat National Park, in the beech forests (Munteanu, 1993).

Fam. TALPIDAE Gray, 1825

2. *Talpa europaea* Linnaeus, 1758

Was mentioned in the XIXth century as a common species at the margins of the massive (Bielz, 1888), and recently in the beech and spruce forests as well as in the alpine areas (Munteanu, 1993). During the investigations in the Retezatul Mic one individual was found dead beneath the Albele Peak, at 1950 m height.

Fam. SORICIDAE Gray, 1821

3. *Sorex araneus* Linnaeus, 1758

Was cited on the Strei Valley (Bielz, 1888) and the Hațeg Depression (Călinescu, 1931), and in the Park at higher altitudes, in spruce forests, *Pinus mugo* shrubs and alpine zones (Munteanu, 1993). Wagner (1974) considers this species as an abundant one, the number of captured individuals (31) being almost as high as that of the dominant species (*Clethrionomys glareolus* - 32 individuals). During our research, this fact was not confirmed, only one individual being captured in a mixed forest, on the Buta Valley, in the place called "La Beci".

4. *Sorex minutus* Linnaeus, 1766

Was mentioned in the Hațeg Depression (Călinescu, 1931), as well as in the Retezat Park, in the beech forests area (1 individual collected by Wagner, 1974), the spruce forests and the subalpine shrubs (Munteanu, 1993). One individual was captured in the *Pinus mugo* shrubs on the Scorota Peak.

5. *Sorex alpinus* Schinz, 1837

This is probably a rare species, one single individual was captured by G.S. Miller from this area and is found now in the collection of the Natural History Museum from London (Călinescu, 1931).

6. *Neomys fodiens* (Pennant, 1771)

Călinescu (1931) cites the species in the area, near the waters, up to 1500 m., whereas Wagner (1974) mentions it up to 1800 m. In 2002 one individual was found dead on the road to Câmpușel.

7. *Neomys anomalus* Cabrera, 1907

Vasiliu (1961) found this species on the Râul Mare Valley.

8. *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780)

Was mentioned in the Hațeg Depression (Călinescu, 1931).

9. *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811)

Vasiliu and Șova (1961) cited the species near Hațeg, while Wagner (1974) found it Retezat Mountains, in the beech forests (beneath 800 m altitude).

Ordo RODENTIA Gray, 1821

Fam. SCIURIDAE Gray, 1821

10. *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758

Csató cited it on the Strei Valley and Hațeg Depression (Bielz, 1888), Hamar (1958) in Retezat, on the Valea Rea and Pietrele Valleys, Munteanu (1993) in the beech and spruce forests. Several individuals were spotted at Lunca Berhina, beneath Gențiana Chalet and above the Gura Bucurei, but also in the Retezatul Mic, around the Buta Chalet. All the observations were made in the coniferous forests.

11. *Marmota marmota* Linnaeus, 1758

This species disappeared from Romania at the end of the XIXth century. Csató mentioned it in 1866 as a rare species, being observed on the Vasielu Peak and near Zănoaga Lake. After some unsuccessful attempts to reintroduce this species, in 1972 the repopulation succeeded in the Retezat, Făgăraș and Călimani Mountains. In the present the species is still rare. In August 2000, one adult (probably male) was spotted near the Viorica Lake and four juveniles near the Florica Lake. Whistles were heard in several places along the Pietrele Valley.

Fam. GLIRIDAE Thomas, 189712. *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1758)

Csató cited it on the Strei Valley and at low altitudes in the Retezat Mountains (Bielz, 1888). More recently it was collected from the Valea Rea and Pietrele Valleys (Hamar, 1958).

13. *Myoxus glis* (Linnaeus, 1766)

Strei Valley and low altitudes in the Retezat Mountains (Bielz, 1888), Gura Apei, Pietrele Valley, beneath 700 m altitude (Hamar, 1958). During our investigations one individual was captured at the upper limit of the spruce forest, above Câmpușel. According to the shepherds, this species lives in the vicinity of the Buta Chalet, being found sometimes in the sheepfold.

14. *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758)

Cited on Strei and Hațeg Valleys (Bielz, 1888, Călinescu, 1931), Valea Rea and Pietrele Valleys, Zănoaga (Hamar, 1958).

Fam. CRICETIDAE Rochebrune, 188315. *Cricetus cricetus* Leske, 1779

Csató mentioned it on the Strei and Hațeg Valleys (Bielz, 1888, Călinescu, 1931).

Fam. ARVICOLIDAE Gray, 182116. *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780)

The data found in the references indicats it as the dominant species in the forested areas of the Retezat Mountains, more abundant in the coniferous forests, descending to 700 m altitude (Hamar, 1958). Wagner (1974) also establishes the dominance of this species, but our data indicate that it is the most abundant only in two trapping stations, in the mixed forest on the Buta Valley, "La Beci", and at the upper limit of the spruce forest above Câmpușel. The species was also cited in the XIXth century in the Retezat Mountains (Bielz, 1888). The specimens collected from this area by G.S Miller were described as a new subspecies *Evotomys glareolus istericus* Miller, 1900 (Călinescu, 1931), that is not recognized in the present.

17. *Pitymys subterraneus* (de Sélys - Longchamps, 1836)

Is found mostly at high altitudes, in the subalpine shrubs (Munteanu, 1993), prevailing in the alpine tundra. Hamar, (1958) found it also lowers, beginning with 700-800 m height, but most of the specimens were collected in the subalpine area, near the Galeș, Zănoaga and Bucura Lakes. During our investigations in 2002, one individual was captured in the mixed forest on the Buta Valley and another one was found dead beneath the Piatra Iorgovanului Peak, in a subalpine pasture at the base of the rocks. The presence of this species in the area of interest was recorded first by Miller in 1912 (Călinescu, 1931).

18. *Microtus arvalis* (Pallas, 1778)

Was mentioned only in the low areas, on the Strei Valley (Bielz, 1888, Călinescu, 1931) and near Hațeg, up to 750 m height (Hamar, 1958).

19. *Microtus agrestis* (Linnaeus, 1761)

This species was first recorded in the Retezat Mountains by Wagner, (1974), in the subalpine zone (1800-2100 m). During our research, two specimens were captured, below Buta Lake and Piatra Iorgovanului Peak, in the *Pinus mugo* shrubs.

20. *Chionomys nivalis* Martins, 1842

Miller made in 1912 the first record of this species from the area. He described the specimens collected from here as *Microtus ulpius* Miller, 1908 (Călinescu, 1931). Hamar (1958) mentions the same species between 1800-2200 m altitude, in areas with *Pinus mugo* shrubs. 33 specimens were captured near Bucura, Galeș, Lia and Zănoaga. This species descends also in the forested area till 900 m altitude (Wagner, 1974). In August 2000 it was spotted in Retezatul Mic, above the Scocul Drăgșan, at the entrance of the Kis Vertical Cave. During the investigations in 2002, it was captured on rocky ground, near the Scorota Peak (2021 m).

Fam. MURIDAE Gray, 182121. *Micromys minutus* (Pallas, 1771)

Spread in the plain areas, was mentioned by Csató on the Valley Strei (Bielz, 1888).

22. *Apodemus silvaticus* (Linnaeus, 1758)

Was cited by Csató on the Strei Valley and in the Retezat Mountains (Bielz, 1888) and collected by Miller (Călinescu, 1931). The data regarding its vertical distribution are contradictory: Hamar (1958) mentions it only up to 700-750 m altitude, outside the compact forests, where it is competed by *Apodemus flavicollis*, while Wagner (1974) captured 14 individuals between 800-1750 m height. During our investigations no specimen was captured, suggesting that Wagner could have mis-identified some *A. flavicollis* individuals.

23. *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834)

Populates the entire forested area, from the lower limit of the forest to the subalpine area (Hamar, 1958; Wagner, 1874). Our research also revealed its wide spreading, being captured in every trapping site. It was also the dominant species in most of the habitats, in some being the single species captured. The first recording of the species in the area was made by Miller in 1912. (Călinescu, 1931).

24. *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771)

Mentioned by Csató on the Strei Valley (Bielz, 1888).

25. *Mus musculus* Linnaeus, 1766

Cited on the Strei Valley and at the base of the Retezat Mountains (Bielz, 1888). It is spread in low areas, up to 900 m altitude (Wagner, 1974). Hamar (1958) found this species in every investigated human settlement, while Munteanu (1993) mentioned it in the beech forests area.

26. *Mus spicilegus* (Petenyi, 1882)

Collected near the village Sălașul de Sus, from the grain fields (Hamar, 1958).

27. *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)

Cited in the XIXth century on the Strei Valley at Pui and Ponor (Bielz, 1888). Miller collected two specimens from Hațeg (Călinescu, 1931). In the present it is probably extinct from the area.

28. *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769).

Mentioned in the XIXth century on the Strei and Hațeg Valleys (Bielz, 1888). In the present it is probably widespread in the human settlements.

The data regarding the distribution of the small mammal species on vegetation levels are synthesised in table 1 and table 2. In table 1 are presented the species recorded in the Retezatul Mare and the surrounding areas. The information is quoted only from the first author that published it.

Table 1: The small mammal species vertical distribution in the Hațeg Depression, Strei Valley and Retezatul Mare cited in the references or found in August 2000.

No.	Species	Hațeg Depression	Strei Valley	beech forests	spruce forests	subalpine shrubs	alpine tundra
1.	<i>Erinaceus concolor</i>		Bielz, Călin.	Călin., Munt.			
2.	<i>Talpa europaea</i>			Bielz, Munt. Wag.	Munt.		Munt.
3.	<i>Sorex araneus</i>	Bielz	Bielz, Călin.	Wagn.!	Wagn. Munt.	Wagn. Munt.	Munt.
4.	<i>Sorex minutus</i>	Călin.		Wagn.	Munt.	Munt.	
5.	<i>Sorex alpinus</i>	the literature does not indicate the exact location					
6.	<i>Neomys fodiens</i>				Wagn.		
7.	<i>Neomys anomalus</i>			Wagn.	Wagn.		
8.	<i>Crocidura leucodon</i>	Călin.					
9.	<i>Crocidura suaveolens</i>	Vasilie et Șova		Wagn.			

10.	<i>Sciurus vulgaris</i>	Bielz	Bielz	Hamar, Munt.	Hamar, Munt., !	Hamar	
11.	<i>Marmota marmota</i>						Bielz, !
12.	<i>Eliomys quercinus</i>		Bielz	Bielz			
13.	<i>Myoxus glis</i>		Bielz	Bielz Hamar			
14.	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Bielz	Bielz	Hamar	Hamar	Hamar	
15.	<i>Cricetus cricetus</i>	Bielz, Călin.	Bielz, Călin.				
16.	<i>Clethrionomys glareolus</i>			Hamar, Wagn.,!	Hamar, Wagn.,!	Wagn.	
17.	<i>Pitymys subterraneus</i>			Hamar	Hamar	Hamar, Munt., Wagn.	Hamar
18.	<i>Microtus arvalis</i>	Hamar	Bielz, Călin.				
19.	<i>Microtus agrestis</i>					Wagn.	
20.	<i>Chionomys nivalis</i>				Wagn.	Hamar Wagn., !	
21.	<i>Micromys minutus</i>		Bielz				
22.	<i>Apodemus silvaticus</i>		Bielz	Hamar, Wagn	Wagn.	Wagn.	
23.	<i>Apodemus flavicollis</i>			Hamar, Wagn.,!	Hamar, Wagn.,!	Hamar, Wagn.,	
24.	<i>Apodemus agrarius</i>		Bielz				
25.	<i>Mus musculus</i>		Bielz	Bielz, Wagn., Munt., Hamar			
26.	<i>Mus spicilegus</i>	Hamar					
27.	<i>Rattus rattus</i>	Bielz, Călin.	Bielz, Călin.				
28.	<i>Rattus norvegicus</i>		Bielz				
	Total	10	14	15	12	10	4

Note: the quoted papers are: Bielz - Bielz, 1888; Călin. - Călinescu, 1931; Hamar - Hamar, 1958; Wagn. - Wagner, 1974; Munt. - Munteanu, 1993, and ! - original information.

The number of species quoted from the Retezatul Mare decreases with the height. Most of the species (15) were recorded at low altitude, at the base of the mountains, in the beech forest areas. Among these, most inhabit almost exclusively forested areas (*Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus*, *Myoxus glis*,

Clethrionomys glareolus, *Apodemus flavicollis*), while only a few live in open areas (*Crocidura suaveolens*, *Talpa europaea*) or in the human settlements (*Mus musculus*). The lowest number of species was recorded in the alpine tundra, where conditions are most unsuitable, especially the lack of vegetation and the low temperatures. Only 4 species were captured or observed here. Among these, *Marmota marmota* is found only in this habitat, while *Talpa europaea* and *Sorex araneus* are species with a very large distribution. In the Hațeg Depression 10 species were recorded, while on the Strei Valley, 14 (one of these - *Rattus rattus* - is probably extinct in the present). 8 of the species captured in these two areas are not found in the mountains, inhabiting open areas, agricultural fields or human settlements. In some cases the information regarding the exact location or the vertical distribution of the species is not found in the literature.

Table 2: The vertical distribution of the small mammal species found in Retezatul Mic during the investigations in July - September 2002.

No.	Species	mixed forests	spruce forests	subalpine vegetation level
1.	<i>Talpa europaea</i>	mole hills	mole hills	below Albele Pk.
2.	<i>Sorex araneus</i>	"La Beci"		
3.	<i>Sorex minutus</i>			Scorota Pk.
4.	<i>Neomys fodiens</i>	Câmpușel		
5.	<i>Sciurus vulgaris</i>		Buta Chalet	
6.	<i>Myoxus glis</i>		above Câmpușel	
7.	<i>Clethrionomys glareolus</i>	"La Beci", below Dâlma Pk., Câmpușel	above Câmpușel, Buta Chalet	below Piatra Iorgovanului Pk.
8.	<i>Pitymys subterraneus</i>	"La Beci"		below Piatra Iorgovanului Pk.
9.	<i>Microtus agrestis</i>			below Buta Lake, below P. Iorgovanului Pk.
10.	<i>Chionomys nivalis</i>			Scorota Peak, Kis Vertical Cave (Aug. 2000)
11.	<i>Apodemus flavicollis</i>	"La Beci", below Dâlma Pk., Câmpușel	above Câmpușel, Buta Chalet	below Piatra Iorgovanului Pk , Buta Lake, Scorota Peak
	Total	6 species	5 species	7 species

During the researches carried out in the years 2000 and 2002, the authors recorded 11 of the cited species, prevailing the forest species, as the trapping stations were situated higher than 1000 m, especially in forests or shrubs. The highest number of species was recorded in the subalpine area.

Conclusions

In the Retezat Mountains and the surrounding areas (Hațeg Depression and Strei Valley) 28 species of small mammals were quoted in the literature, beginning with 1866, 9 species of insectivores and 19 species of rodents. In the Retezat Mountains were mentioned 20 species. The number of species decreases with the altitude, the highest number (15) being recorded in the beech forests area, and the lowest in the alpine tundra (4). 10 species were mentioned in the Hațeg Depression and 14 on the Strei Valley. In the Retezatul Mic 11 species were recorded in 2002.

References

BIELZ E.A., 1888 – „Die Fauna der Wierbeltiere Siebenbürgens nach ihrem gegenwertigen Stande”. „Verhandl. u. Mitt. des Siebenb. Verh. für NaturWiss. zu Herm.”, 38, 15 - 36, Sibiu.

CĂLINESCU R., 1931 – „Mamiferele României. Repartiția și problemele lor biogeografice - economice”. „Bul. Min. Agric. Domenii”, 251, 1, 1 - 103.

CSATO JOH. VON, 1866-1867 – „A Retyezát helyviszonyi és természetrajzi tekintetben”. „Erd. muz. egyll. évk.”, 4, 75 - 76.

CSATO JOH. VON, 1873 – „A Strigy mentének s mellékvolgyeinek természetrajzi leírása”. „Erd. muz. egyll. évk.”, 6, 139.

HAMAR M., 1957 – „Notă preliminară asupra faunei rozătoarelor din Retezat și Făgăraș”. „Natura”, 5. 86 - 94.

MILLER G.S, 1912 – „Catalogue of the Mammals of Western Europe”. London.

MUNTEANU D., 1993 – „Structura specifică a comunităților de păsări și mamifere din Parcul Național Retezat. Parcul Național Retezat - studii ecologice”; Ed. West Side, 192 - 199, Brașov.

SIMIONESCU V. și MUNTEANU D., 1988 – „Contributions to the knowledge of the structure of small mammal populations in the Retezat Mountains”. „An. șt. Univ. "Al. I. Cuza", Iași”, 34, II/a, Biol. 77 - 78, Iași.

VASILIU G.D., 1961 – „Verzeichnis der Säugetiere Rumäniens”. „Säugetierkunde Mitt.”, 9, 2, 56 - 58.

VASILIU G.D., ȘOVA, C., 1968 – „Fauna Vertebratica Romaniae”. „Stud. Com. Muz. Șt. Nat. Bacău”, 1, part II: 215 - 254, Bacău.

WAGNER O.S., 1974 – „Biogeografische Untersuchungen an Kleinsäugerpopulationen des Karpatenbeckens, Saarbrücken” - teză de doctorat.

Rezumat: Date preliminare referitoare la fauna de mamifere mici (Ord. Insectivora și Ord. Rodentia) din Munții Retezat și zonele înconjurătoare

Lucrarea de față reprezintă o sinteză a datelor bibliografice privind mamiferele mici din Munții Retezat și zonele limitrofe, precum și o serie de date faunistice originale colectate în anii 2000 și 2002, cele din urmă reprezentând primele informații asupra faunei de micromamifere din partea sudică, calcaroasă, a acestui masiv, cunoscută sub numele de Retezatul Mic. Investigațiile au fost întreprinse în cadrul Programului de Inventariere a Florei și Faunei Parcului Național Retezat, derulat de Administrația Parcului Național Retezat.

Până în prezent au fost citate în Munții Retezat și zonele limitrofe 28 de specii de mamifere mici, 9 insectivore aparținând la 3 familii și 19 rozătoare aparținând la 5 familii. În Retezatul Mare au fost citate 20 de specii, numărul lor scăzând cu altitudinea. Cele mai multe (15) se întâlnesc în etajul pădurii de fag, în timp ce în golul alpin au fost citate numai 4 specii, dintre care una (*Marmota marmota*) trăiește exclusiv aici. În Depresiunea Hațeg sunt menționate 10 specii, iar pe Valea Streiului 14. Dintre acestea 8 nu se regăsesc în munți, ocupând terenuri deschise, culturi agricole sau așezări umane. Investigațiile întreprinse în vara anului 2002 în Retezatul Mic au relevat prezența a 11 specii, cele mai multe (7) fiind înregistrate în etajul subalpin.

Authors:

Ana Maria BENEDEK, Mihai SORICU, Marius DRUGĂ

benedek_ana@yahoo.com

“Lucian Blaga” University,

School of Sciences,

Dept. of Ecology and Environmental Protection,

31 Oituz St.,

Sibiu, România, RO - 550337.

**Date privind situația populației de nurcă europeană
(*Mustela lutreola* L, 1761) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae)
în câteva zone din Rezervația Biosferei Delta Dunării**

Mariana CUZIC și Mihai MARINOV

Key words: *Mustela lutreola*, *Mustela vison*, populație, protecție.

Introducere

În Europa, specia *Mustela lutreola* L. este prezentă în Portugalia, Belgia, Danemarca, Suedia, Spania, Franța, Italia, Rusia europeană și România (Heptner și col. 1967; Maran, 1992 - 1996; Maran și Hentlonen, 1995; Novikov, 1939; Shvarts și Vaisfeld, 1982).

Pentru România, Delta Dunării este considerată ultimul refugiu unde se mai găsește specia *Mustela lutreola* L. (Călinescu, 1931; Vasiliu, 1961; Hamar, 1967; Pop și Hornei, 1973; Vasiliu și Sava, 1978; Murariu și Răduleț, 1981 - 1984 - 1985; Murariu, 1996; Golea și Granz, 1999, 2001). Dar și aici, pe lângă hermelină (*Mustela erminea* L.), vidră (*Lutra lutra* L.), pisica sălbatică (*Felis sylvestris* Schr.), nurca europeană (*Mustela lutreola* L.) înregistrează o restrângere a arealului, însoțită de scăderea efectivelor.

Una din cauzele care determină acest proces ar putea fi distrugerea habitatelor naturale, la care se asociază vânătoarea cu armă și capcane, îndeosebi cele utilizate pentru bizami. Nu este exclusă nici posibilitatea ca răpitorii naturali precum: vidra (*Lutra lutra* L.), dihorul comun (*Mustela putorius* L.) și chiar câinele enot (*Nyctereutes procionoides* Gray.) să contribuie la diminuarea efectivelor acestei specii.

Cauza principală a declinului speciei o reprezintă nurca americană (*Mustela vison* Schr.), care a eliminat-o din toate arealele din nord - vestul Europei și vestul Rusiei europene. Specia americană înregistrează o creștere semnificativă mai ales în țările Scandinave fiind semnalate populații mai izolate în Spania, Italia, Germania (Corbet, 1980; Linn și Birks, 1989; Marchant și col., 1990; Strachan și Jefferies, 1993 - 1996).

În lucrare sunt prezentate câteva măsuratori corporale și craniene, descrieri morfologice, date ecologice și importanța speciei *Mustela lutreola* L., în cadrul faunei R.B.D.D.

De asemenea se semnalează o specie nouă pentru R.B.D.D. respectiv *Mustela vison* Schr., principalul dușman al speciei autohtone.

Material și metodă

Studiul s-a efectuat între 1999 și 2001 la Chilia Veche, Caraorman, Murighiol - Uzlina și Somova. Pentru studiul de față, au fost folosite:

Metoda studiului pe itinerar: în cadrul acestei metode s-au efectuat deplasări în teren care au avut drept scop observarea și colectarea de material biologic pentru studiul speciei *Mustela lutreola* L.

Metoda anchetei de teren: în cadrul acesteia s-au purtat discuții cu vânătorii și pescarii localnici, dar s-au avut în vedere și câteva locuri unde au fost identificate urme caracteristice, ceea ce a confirmat prezența acestei specii.

Metoda de laborator: a constat în determinarea și prelucrarea materialului biologic, care s-a făcut în Laboratorul de Taxidermie din cadrul I.C.E.M. Tulcea.

De asemenea, au fost utilizate și datele obținute prin evaluările anuale de primăvară a speciilor de vânat sedentar. Astfel, putem spune că efectivele populației de nură europeană (*Mustela lutreola* L.) de pe teritoriul R.B.D.D. au fost estimate la 300 - 400 exemplare (a se vedea figura 1). Aceste estimări sunt relative, deoarece acest animal predominant nocturn este greu de observat direct, iar evaluările s-au bazat tot pe studiul urmelor și al locurilor de hrănire.

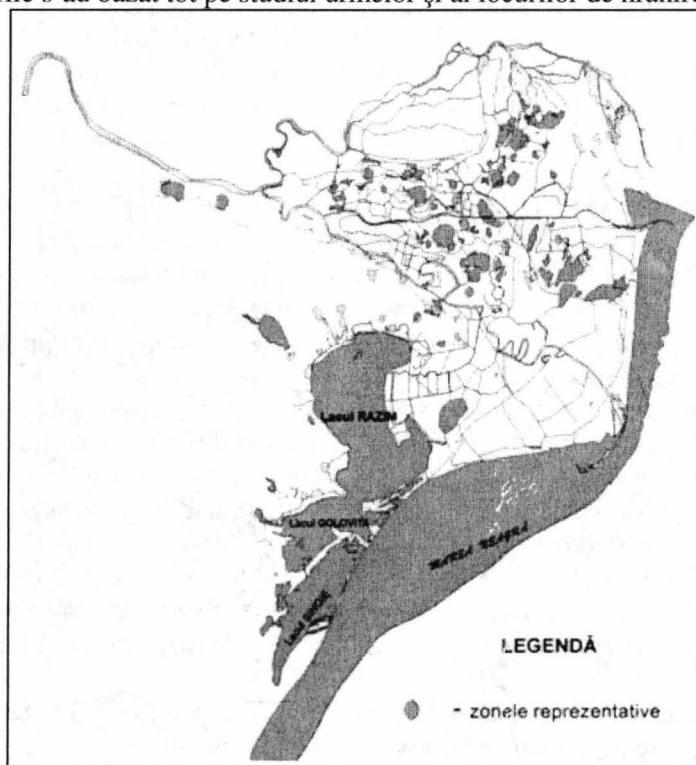


Fig. 1: Zonele cu densități mari de *Mustela lutreola* L. în Delta Dunării (2001).

Rezultate

Observațiile efectuate până în prezent ne permit să prezentăm în această secvență a studiului rezultatele cercetării care în etapa actuală poate fi considerată preliminară.

În localitățile Chilia Veche, Caraorman, Murighiol - Uzlina și Somova, s-au făcut deplasări în perioada anilor 1999 - 2001, deplasări în urma cărora au fost identificate și colectate 6 exemplare de nură în localitățile Murighiol - Uzlina și Somova.

Pentru zona Murighiol - Uzlina observațiile s-au făcut în jurul unui lac de dimensiuni reduse (10 - 15 ha), înconjurat de stuf, cu plauri mici, fixați și plutitori. Zona se află în apropierea grindului Coșovei, fiind greu accesibilă pentru pescari și vânători, îndeosebi la nivelele reduse ale apei. La o distanță relativ mică se află o perdea de sălcii cu numeroase scorburi, unele dintre acestea fiind prăbușite, constituind platforme pentru nurci în perioadele de inundație. În această zonă au fost capturate trei exemplare de *Mustela lutreola* L. la începutul lunii martie, într-o perioadă relativ scurtă de rut, când masculii își delimitează teritoriul, fiind mai activi și intră cu o mai mare ușurință în capcanele instalate pentru bizami.

În zona Somova exemplarul de nură luat în considerare în acest studiu a fost găsit mort pe gheața lacului.

De asemenea, s-au purtat discuții cu pescarii și vânătorii localnici din cele 4 zone studiate, care au furnizat informații referitoare la prezența acestei specii. În urma acestei anchete a rezultat că specia *Mustela lutreola* L. este prezentă și în zonele Chilia - Veche și Caraorman, fapt dovedit prin prezența urmelor caracteristice speciei.

Prin compararea dimensiunilor și a culorii blănii la câteva pielicele de nură provenite din zonele Murighiol - Uzlina și Somova s-au putut determina două specii de nură, respectiv *Mustela lutreola* L. și *Mustela vison* L.

După prelucrare materialul a fost introdus în colecția de mamifere - crani, din cadrul Muzeului Deltei Dunării - I.C.E.M. Tulcea, cu numerele de inventar: 220, 222, 227, 228 și 229.

La exemplarele studiate din specia *Mustela lutreola* L. caracterul dinstinctiv al culorii blănii respectiv prezența petelor albe pe buza inferioară și pe cea superioară, era bine evidențiat față de nuanța închisă, maronie a restului blănii. Unele exemplare prezentau, pe piept, pete de culoare albă și de mărimi variabile (a se vedea foto A și B).

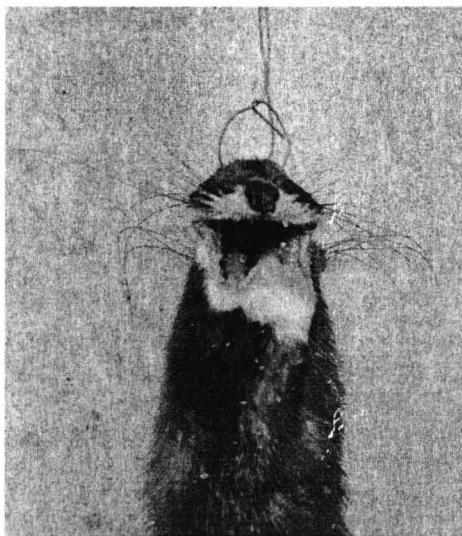


Foto A: *Mustela lutreola* L. (blăniță).

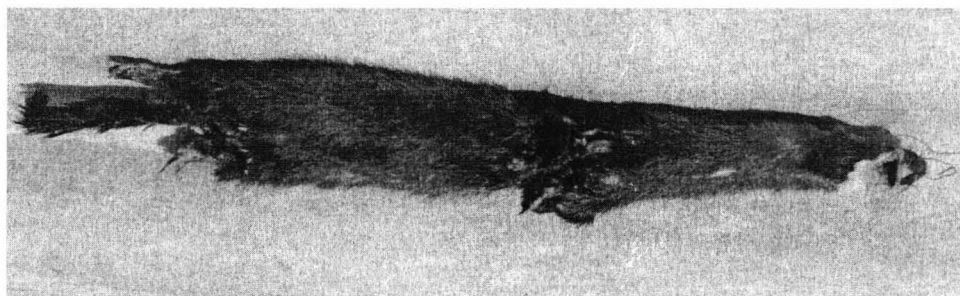


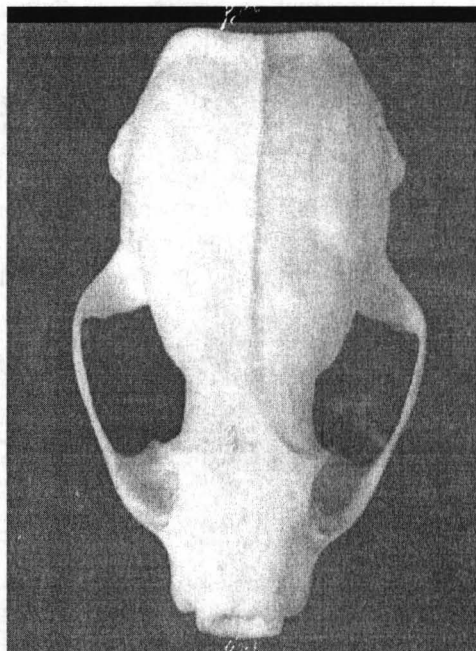
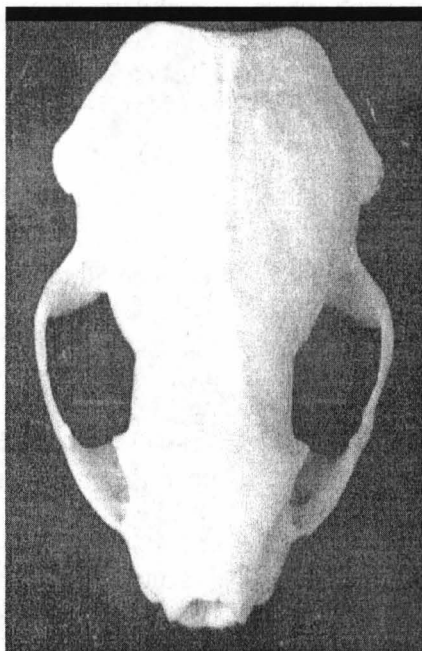
Foto B: *Mustela lutreola* L. (blăniță).

În ceea ce privește exemplarul de nură americană, acesta se deosebește de cele europene prin câteva caractere anatomico - morfologice. Cel mai reprezentativ caracter este lipsa petei albe de pe buza superioară, aceasta fiind însă bine evidențiată pe buza inferioară și pe bărbie. De asemenea, conform bibliografiei de specialitate unele exemplare pot prezenta pete de mărimi și forme variabile de o parte și de alta a liniei mediene a abdomenului.

Pentru o determinare corectă este necesară și examinarea craniilor, care s-a realizat în cadrul Laboratorului de Taxidermie a Muzeului Deltei Dunării (a se vedea tabelul numărul 1 și 2, foto C și D).

Tabel 1: date biometrice (*Mustela lutreola* L. și *Mustela vison* Schr.).

Nr. crt.	Specia	Lungi-me totală (mm)	Lungi-me (mm)	Lungi-me coadă (mm)	Greutate (g)	Sex	Data și zona colectării	Nr. inv.
1	<i>Mustela lutreola</i> L.	560	390	170	950	M	20-XI-1999 Murighiol	222
2	<i>Mustela lutreola</i> L.	600	420	180	-	M	03-III-1999 Uzlina	227
3	<i>Mustela lutreola</i> L.	640	440	200	-	M	03-III-1999 Uzlina	228
4	<i>Mustela lutreola</i> L.	635	445	190	-	M	03-III-1999 Uzlina	229
5	<i>Mustela vison</i> Schr	608	418	190	669 fără blană	M	03-I-1999 Somova	220

Foto C, D: *Mustela lutreola* L. și *Mustela vison* Schr. (cranii).

Tabel 2: Măsurători craniene la *Mustela lutreola* L. și *Mustela vison* Schr.

NR. CRT.	1	2	3	4	5
Specia	<i>Mustela lutreola</i>	<i>Mustela lutreola</i>	<i>Mustela lutreola</i>	<i>Mustela lutreola</i>	<i>Mustela vison</i>
Lungime profil	53,4	60,3	61,6	60,5	62
Lungime condilobazală	56,4	64,8	66,5	64,5	66,7
Lungime maximă a craniului	34,1	37,4	39,5	36,8	38,9
Lățimea cutiei craniene	32,5	31,2	32,5	31,6	32,6
Lățimea postglinoidă	13,4	15,2	15,5	14,8	15,4
Lățimea plăcii postorbitale	14,5	14,3	14,9	13,8	13,3
Lățimea plăci interorbitale	14,6	14,2	14,9	13,9	13,6
Înălțimea cutiei craniene	23,4	23,6	21,3	21,7	24,5
Lungime mandibulă	31,7	35,4	36,4	35,4	36,4
Înălțimea ramuri mandibulare	16,4	17,7	19,3	17,5	19,1
Data și locul colectării	20.XI. 1999 loc. Muri- ghiol	20.XI. 1999 loc. Muri- ghiol	3.III. 1999 loc. Uzlina	3.III. 1999 loc. Uzlina	3.I. 1999 loc. Somo- va

Datele biometrice craniene au evidențiat că, placa postorbitală la specia *Mustela vison*, este evident mai îngustă decât cea interorbitală, acesta fiind un caracter anatomic de diferențiere față de specia autohtonă, *Mustela lutreola*, la care lățimea celor două plăci este aproximativ egală; în multe cazuri această placă este mai lată decât cea interorbitală.

În ceea ce privește arealul de răspândire al acestei specii în zonele studiate din R.B.D.D., acesta este variat.

Putem spune că habitatul specific nureii este reprezentat de plauri, greu accesibili și cu vegetație deasă, unde există stuf de mai multe generații, (zonele: Roșca - Buhaiova, Vătafu - Lunguleț, Taranova, Uzlina, Dranov).

Această specie însă poate fi întâlnită și în zonele de pădure cu sălcii ce se găsesc pe marginea canalelor sau în apropierea bălților, zona Uzlina (a se vedea foto E).

S-a semnalat prezența nureii ocazional și pe digurile interioare ale fermelor piscicole (Popina, Holbina și Ceamurlia) sau pe platforme, unde își amenajează galeriile cu culcușuri.

Din discuțiile purtate cu localnicii deltei reiese că, în afara cuiburilor amplasate pe uscat au fost întâlnite cazuri când nurca a fost văzută și în cuiburi de bizam.



Foto E: habitat relativ frecvent pentru *Mustela lutreola*.

Aceste date pot fi folosite ca bază de comparație, în studiul speciei *Mustela lutreola*, în abordarea altor zone din R.B.D.D., dar și pentru a fi integrate în efortul de cercetare a întregii Europe, având drept obiectiv conservarea nurcii europene.

Măsurile de protecție a populației de nură europeană din R.B.D.D., se vor aplica încă din faza de cunoaștere și delimitare a tuturor zonelor unde se semnalează concentrări ale indivizilor din această specie. Odată stabilite aceste zone se impune reducerea accesului și diminuarea activităților de valorificare a resurselor naturale prin pescuit, vânătoare, recoltarea stufului sau alte specii de plante.

De asemenea, este necesară conservarea zonelor cu sălcii bătrâne și scorburoase deoarece, în perioadele cu nivelul apelor ridicat nurele își găsesc refugiul în astfel de arbori.

Pe teritoriul R.B.D.D. se practică braconajul cu capcane, motiv pentru care se impune intensificarea controalelor de către agenții ecologi și luarea de măsuri în vederea diminuării cât mai mult posibil a acestui factor de amenințare.

Pe de altă parte este necesară continuarea studiilor de teren pentru a stabili în ce măsură specia *Mustela vison* Schr. (scăpată din crescătoriile Izmail - Ucraina, Gotea, Kranz, 1999) tinde să cucerească teritoriile deltaice precum și impactul acesteia asupra speciei indigene.

Concluzii

1. Delta Dunării este caracterizată prin condiții deosebite de habitat, hrănire și reproducere pentru numeroase specii de floră și faună. Mamiferele sunt reprezentate aici prin 46% din numărul speciilor cunoscute în fauna României.

2. Studiarea unor mamifere precum *Mustela lutreola* L. care este o specie indigenă pe cale de dispariție, a oferit posibilitatea informării mai amănunțită privind zonele în care se semnalează concentrări de indivizi, fiind posibilă pe această bază luarea unor măsuri de protecție în vederea echilibrării populațiilor.

3. Din datele existente rezultă că în R.B.D.D. *Mustela lutreola* L. este dominantă iar *Mustela vison* Schr. a fost identificată doar printr-un exemplar.

4. Se impune editarea unor materiale de popularizare pentru a informa opinia publică privind pericolul dispariției speciei *Mustela lutreola* L. și pentru a se putea face cu ușurință diferența între cele două specii (*Mustela lutreola* L. - strict protejată și *Mustela vison* Schr. - specie cu valoare cinegetică și economică).

Bibliografie

- BARBU P., 1969 – Sur la systematique et la distribution des petits mammiferes du Delta du Danube. Anal. Univ. București, Biol. Anim., 18: 89 - 99.
- BIBRICH, M., STACHURSKA, J., 1981 – Keys to Vertebrates of Poland Mammals, Polish Scientific Publisher - Warszawa, 228 - 300.
- CROITORUL, I. și colab., 1970 – Nurca, Ed. Ceres, București.
- KRANNZ, A., POLEDNIK, L., GOTEA, V., 2001 – Conservation of the European Mink (*Mustela lutreola*), in Danube Delta background information and project plan, Analele Științifice ale I.N.C.D.D.D, Tulcea, 124 - 129.
- MITCHELL - JONES, A. J., & colab., 2000 – The atlas of European Mammals, T and A. D. Poyser Natural History, 332 - 338.
- MURARIU D., 1999 – Mammals of the Danube Delta (Romania) Trav. Mus. Nat. Hist. Nat. "Grigore Antipa", vol. XXXVI, 361 - 371.
- *** 1993 – Lege privind aderarea României la Convenția privind conservarea vieții sălbatice și a habitatelor naturale, adoptată la Berna la 19 septembrie 1979. Monitorul Oficial al României. Partea I. Nr. 62.
- *** 2000 – Legea nr. 462 din 18.06.2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice. Monitorul Oficial al României. Nr. 433/04.08.2001.
- *** 2001 – Legea nr. 654 pentru modificarea și completarea Legii fondului cinegetic și a protecției vânatului nr. 105 din 1996. Monit. Of. al României. Partea I. Nr. 749.

Abstract: Data concerning the status of European Mink (*Mustela lutreola* L, 1761) (Mammalia, Carnivora, Mustelidae) in some areas from the Danube Delta Biosphere Reserve

The spreading area of the European mink includes the north - western of Spain, France, the north - western of Russia (where was distinguished two populations), the north - eastern of Belarusia and the south - east of Romania (Danube Delta).

Danube Delta is considered the last refuge of this species.

The biometric measurement of the five males of European mink collected in Danube Delta are situated nearly to the maximum limits of the species.

The mainly habitats of the European mink in Danube Delta are the isolated reese-bed with dense vegetation and the forests of *Salix* sp. surrounding the ponds or situated on the banks of the channels.

The decrease of the number of individuals and the specifically biotops of the European mink represent two reasons for adopting some special measures of protection and conservation.

Also the authors think to necessary to be continued the studies concerning the impact of spreading *Mustela vison* in the occupied area of the *Mustela lutreola* in the Danube Delta.

Autori:

Mariana CUZIC

muzeu@danubedelta.org

Institutul de Cercetări Eco - Muzeale,

Str. 14 Noiembrie, nr. 3,

Tulcea, România, RO - 8800.

Mihai MARINOV

marinov@indd.ro

Institutul Național pentru Cercetare,

și Dezvoltare Delta Dunării,

Str. Babadag, nr. 165,

Tulcea, România, RO - 8800.

Considerations on human - bears conflicts correlated with bears feeding at garbage deposits in Romania

Nicolae ȘERBAN - PÂRÂU

Key words: attacks, bear - human conflicts, behavior, garbage deposits, Romanian Carpathians, months, risk, seasons, wildlife management.

Introduction

Romania is known as the country with the highest bear density in Europe, with approximately 40% of the European bear population (excepting Russia).

American studies showed that one of the main factors that may modify the behavior of animals towards humans is the presence of open garbage deposits on parks' territory and of food rests in camping areas (S. Herrero, 1976, 1985; McCullough, 1982; Jope, 1985). Eating in these places, in time, bears may associate food with them, implicitly with the human presence, which is gradually no longer considered a danger.

In Romania, the bear became a species with a special protection regime after 1950. The research between 1958 - 1961 shows the existence of a well - represented population, of 3200 individuals, on a territory of approx. 2800000 ha of forest (Almășan and col., 1963). Due to its protection, especially between 1965 - 1989, the bear population increased to a maximum of about 7800 individuals in 1989 on an extended territory (compared to 1963) of 3700000 ha of forest. Following the territory increase, the appearance of a bear was noticed at 35 km from Bucharest in the winter of 1978 (Almășan, 1979; Neacșu, 1979), as well as isolated appearances near Slatina (Almășan, mss. 1977), Mediaș, Vaslui (Dănilă, 1967) and Tg. Mureș (Almășan and Ionescu, 1995), all these towns being outside the brown bear territory in the Carpathians. Bears became a constant presence near human settlements, their apparition being related to the presence of available food in garbage deposits. Thus, bear were seen in Tușnad (Harghita County), Sinaia (Prahova County), Predeal, Poiana Brașov, Brașov (Brașov County) or chalets in the Carpathians Mountains (Bucegi mountains and in other areas). This phenomenon was associated with the increase of bear population density, which forced bears to enter ecosystems with minimal living conditions, with limited food resources, with a high number of perturbing factors, with a high anthropic influence, where garbage was consistent nourishment, although not one with high energetic value. Before 1989, the rests of food available in garbage were scarce. After this year, the quantity of edible garbage increased gradually. Bear - human conflicts, related to food available to bears in

garbage, were noted in the last 10 years (Șerban - Pârâu and Almășan 1995, Stancu and Munteanu, 1995, Șerban - Pârâu, 1997, Șerban - Pârâu, 1999). This paper presents an analysis of all bear - human conflicts occurred in Romania and known to be related to the habit of animals to feed with garbage. 14 such accidents, happened in Romania between 1992 - 2000, are analyzed here.

Study area and methods

Between 1992 and 2000 were investigated 350 bear - human conflicts occurred in the Romanian Carpathians between 1950 - 2000. 14 cases had sufficient information to relate the conflict to animals that fed at garbage deposits. Because in Romania there are no credible official sources, the information was obtained through the local Romanian Forest Office's units, county hospitals, the County Hospital for Infectious Diseases Brașov - anti - rabbiis vaccination section and through written or verbal statements of the victims who accepted to give information about the circumstances of the conflict. The collected data concerned the circumstances of the accident, the involved animal, the way in which people managed the situation, and the injuries suffered. Because of the consequences of the physical and emotional shock after a bear attack, the willingness to report what happened differed from an attacked person to another, from refusal (in which cases secondary information sources were used: press releases, witnesses etc.), to the desire to offer all the information they had. The victims' reports are essential for the understanding of bear behavior at, or near, garbage deposits. Also, direct observations were undertaken during these years in areas where most of these accidents occurred: Brașov, Sinaia.

Results

The county with the greatest number of bear - human accidents, favored by the existence of garbage available to bears to feed on it, is Brașov (78,6% of cases - 11 accidents), followed by Prahova and Sibiu, both with a much smaller number of cases (2, respectively 1). Although there are places where bears feed at garbage containers in other counties as well, such as Băile Tușnad, in Harghita County, we found there no accidents related to this habit.

All accidents occurred between 1991 and 2001. The year with a maximum of accidents was 1992 - 5 accidents, followed by 1999 with 3 and 1991 with 2.

Most cases (8) were near garbage deposits and not precisely where garbage is stored. Thus it proved that the forest and roads near open garbage deposits, where

bears may feed, have a high - risk degree. Accidents that happened exactly at garbage dumps were favored by the feeding by hand of the animal.

Analyzing the months when these accidents happened, a maximum resulted in August and September, with 5 cases each. All accidents occurred during the summer (61,5%) and autumn (38,5%). The higher incidence during the summer is normal, as people circulate more in the forest and have bigger chances to encounter bears. Due to the same reason, 78,6% of cases happened during the day.

The quantitative and qualitative analysis of motives that directed the attention of the bear towards the human suggests that near garbage deposits easily accessible to bears, the animals are more likely to be put in situations of insecurity for them or for the cubs and to react aggressively to human's movement, or even to its simple presence.

Only one person remarked before the attack a sound of menace, described as "*a quite menacing growl*". Two persons noticed as attack posture the *vertical position* of the bear. Only one person reported that the bear made sounds during the attack.

Analyzing the causes that made people approach the bear, the results showed that in 69,2% of cases it was accidentally. It is a very high percentage, thus making the areas where bears feed with garbage to be considered hazardous for a violent encounter.

In 3 cases dogs already harassed the bear previous to the attack, which represents another favoring circumstance for a bear attack. Only in one case, dogs continued to harass the bear during the attack.

In 2 cases the attack on the human was repeated, in a case once and in another twice, which shows a tremendous perseverance in the aggressive behavior. In both cases there were females with cubs of one year.

Out of 12 cases for which we have information about bear's sex, more than half (7 cases) involved females with cubs. In 2 cases the victim had no hints to indicate bear's sex.

All females involved in accidents had cubs. As for their number, 4 females had more than one cub (most likely, the others had also several cubs). The more cubs there are, the greater is the maternal anxiety. In three cases we know with certitude that the cubs were of one year, thus more helpless and inexperienced, increasing female's motive for vigilance. Only in one case the cubs were yearlings, but in that case there was a direct provocation from the man, the animal being hit with an axe.

During the accidents involving females with cubs, in two cases the man was situated between the female and her cubs, in one case near the cubs and in one the man could not assess the position he had towards the cubs. One man molested the cubs, by appearing suddenly. The others considered that they did not mistreat them in any way. None of the victims described any screams of fear from the cubs.

The first three main attack causes were as follows: the mother bear considered her cubs to be in danger (53,8% - 7 cases), without any obvious reason (30,8% - 4 cases), the bear was taken by surprise (23,1% - 3 cases). These results are the outcomes of a multiple response analysis, as sometimes two or more factors may be the cause of an attack. For example, the mother bear considered her cubs in danger, but concomitantly she was taken by surprise by man's sudden advance. Analyzing the distribution of attack causes on seasons, female bears appear almost equally dangerous in summer and autumn. They may be provoked in various ways, but the main cause is by far the fact that they consider their cubs in danger.

Only one bear was shot following the attacks and it was certain the bear involved in the attack. Only one animal showed aggressiveness towards a human previously to the attack, a few months before: a female with cubs of one year.

13 people were physically injured and one very seriously psychologically molested, as a consequence of the scare provoked by bear's presence in the block of flats' entrance.

The gender of the 14 attacked people was 12 men and 2 women.

From the available data, 11 persons had an initial distance between them and the bear of less than 50 m and only one over 50 m. 3 persons ran away and 4 stayed where they are when seeing the bear. Only 3 people tried to chase away the bear in some way. One person hit first the bear, although the bear showed previously no intention to attack him. Out of 8 cases with sufficient information, the man fell during the fight with the bear in 3 cases. 3 persons opposed physical resistance, using their arms, and 5 did not oppose in any way to the animal attack.

People's motivations to be at the place of the attack were very diverse: walking, protecting their propriety, picking mushrooms, hand-feeding the bear etc. This is a quite normal thing, as various people, with various occupations and goals frequently circulate the surroundings of garbage deposits all day long.

In 5 cases out of the 14 cases found to relate to the presence of garbage deposits, the attacked persons were tourists. It is a very large proportion compared to the rest of the country, where the cases of tourists attacked by bears is extremely small. There were no attacks to end with the death of the victim, but 9 people were severely injured and only 3 lightly injured. The hospitalization period of those who required medical attention varied from 5 to 60 days. 4 persons were not hospitalized, receiving only anti - rabies treatment. 3 cases required surgical operations, 3 victims remained with physical disabilities (there are no clear information about the invalidity degree) and in 1 case the person has consequently a lower summer - winter temperature variations toleration capacity. Out of the 14 attacked persons, 2 have a permanent severe psychological post-accident trauma and 1 a light suffering. None of the 14 victims benefited from any indemnities from the hunting areas owners where the accidents happened.

Discussion

The small number of accidents occurred in 9 years in zones where a large number of bears are constantly present in the proximity of towns (e.g. Sinaia, Predeal, Brașov), from spring to autumn, shows that the bear is normally not an aggressive animal towards humans.

Eleven persons out of fourteen have seen bears before the accident, that is 78,5% of victims, which is a very large percentage compared to the situation for the whole country, where the large majority have not seen bears before the accidents.

The percentage of 69,2% of cases with the situation of approaching the bear accidentally is extremely high. This fact indicates that the areas where bears feed with garbage are high - risk areas for a violent encounter with a bear.

Given the intense circulation of people through the woods in summer, the chances to meet a bear are high. The percentage of 78,6% of accidents occurred during the day shows that the human-bear encounter is favored in such places during daylight.

It appears obvious that the habit of females with cubs to feed from garbage deposits is the main risk factor in such accidents. This aspect is proven by the fact that all females involved in accidents had cubs and in all cases the females considered their cubs in danger. To this main factor added other provocation elements: taking the animal by surprise or hitting the bear.

The forest and the roads in the proximity of garbage deposits where bears feed have a high risk. The large majority of accidents in Brașov occurred in the forest, on an area of 2 - 3 km in radius from the garbage deposits and not at the garbage containers in Brașov - Răcădău area (Valea Cetății). The only accidents in the town of Brașov, occurred right aside the garbage deposits involved a bear hand - fed by the inhabitants. Although, corresponding to declarations, the hand-fed animal had "*in general a gentle behavior*", once he bite the person who fed him because he was "*more agitated*" and another time by the mistake of the person who fed him (the hand was smelling of salami). Such animals approach people without fear and most of the times without any aggressive intentions, only asking for food or attracted by smells. People's reactions may be, not knowing the bear's intentions, very different. Such an individual, although still a wild animal, is with certitude life-threatened, by the unusual habituation with humans and the food associated with them. The highest degree of habituation with humans was found for the bears in Brașov - Răcădău area (Valea Cetății).

Both in Sinaia and Brașov it was proven, according to witnesses, that females with cubs of one year entered much the interior of the town (in Sinaia to recover a lost cub, in Brașov to search for food in the blocks of flats near garbage cans).

The observations in Sinaia also revealed the fact that the garbage allows the survival of cubs of one year left without their mother. The cubs can become orphans in these places both through poaching and vandalism, which can occur very easily in these areas.

The supposition that bears' habit to feed from garbage is transmitted from a generation to another was also confirmed.

Management implications

In the last 10 years, in Brașov it was proven that replacing the open garbage bunkers with containers that can be closed did not solve the problem without a negative conditioning of the animals. This happened because the bears are still attracted by the smell and because for various reasons, with or without intention, the inhabitants leave the containers open. Without negative conditioning, the bears will keep coming in the town attracted by the smell, even if the containers were closed. A good beginning for solving the problem would be to suppress the containers at the border of the forest.

As long as there is garbage available to bears (or other wild animals) on Prahova Valley, in Brașov, or in the proximity of any mountain chalet or village or town in the mountains, there will be animals to acquire the habit of feeding from garbage, since it is an easily accessible food source. The animals will get used to the human presence and will not fear it anymore. Thus, the risks of an encounter with a human, in circumstances that put the animal in a situation of panic or irritation, are increased.

Although the number of accidents found in 10 years is not very large, the areas with garbage available to bears have a high conflict risk, which was proven by the large number of attacked tourists.

The attraction represented by the towns or near garbage for bears feeding increases the risk of bear's physical annihilation by vandalism or poaching.

The negative conditioning of animals towards this food source could contribute to reducing the possible risks.

Given the fact that in the last 10 years the quantity of garbage produced in Romania increased every year, and the storing conditions did not improve at all, the risks of bears who feed at garbage deposits with available food to keep appearing in the future is great. Implicitly, the risk of possible bear - human conflicts related to this habit increases. Currently, this risk is underestimated or denied by the authorities.

Acknowledgments

I thank to all the persons who were victims of 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. I thank Mr. Eng. Mihai Dumitrescu - Forest Unit Valea Cîbinului (Sibiu County) for the support in the investigation of the case in Sibiu. I also thank Dr. Dorina Leașu (Brașov) for the support in obtaining the data from the County Hospital for Infectious Diseases Brașov. I thank to the team of anti - rabies vaccination County Hospital for Infectious Diseases Brașov for the benevolent support granted all along this study.

References

- ALMĂȘAN H. et al. 1963, – „Contribuții la cunoașterea răspândirii și biologiei ursului (*Ursus arctos* L.) în R.P.R.”. „Studii și cercetări”, Editura agro - silvică, București, 23.
- ALMĂȘAN H., 1977, – Note, mss.
- ALMĂȘAN H., 1979 – „Bonitatea terenurilor de vânătoare pentru ursul brun (*Ursus arctos* L.) în România”. Considerații privind ecologia și comportarea ursului brun în Carpați, Simpozionul internațional URSUL BRUN (*Ursus arctos*) - Brașov (România), 9 - 12. X. 1979, A.G.V.P.S.
- ALMĂȘAN H. and O. IONESCU., 1995 – „Probleme ale cercetării privind managementul populațiilor de urs (*Ursus a. arctos* L.) în România”. Simpozion C.I.C. "Problema și gestionarea ursului brun în Palearctic" - Poiana Brașov 29 aprilie - 1 mai, mss. [in press A.G.V.P.S.].
- ALMĂȘAN H., 1990 – „Expertiză privind situația ursului brun (*Ursus arctos* L.) în România”. Laboratorul de cinegetică, Institutul de cercetări și amenajări silvice ICAS.
- DĂNILĂ I., 1967 – „Urși plimbăreți”, V.P.S., Nr. 7, p. 18.
- GEORGESCU M., 1970 – „Ursul și lupul în carpații noștri”. Editura A.G.V.P.S., București.
- HERRERO S., 1976 – „Conflicts between man and grizzly bears in the national parks of North America”. Third International Conference on bear research and management I.U.C.N. Publications, New Series No. 40, Morges, Switzerland, p. 121 - 145.
- HERRERO S., 1985 – „Bear Attacks. Their Causes and Avoidance”, Winchester Press, N.Y.

- JOPE L.K., 1985 – „Implications of grizzly bear habituation to hikers”, Wildl. Soc. Bull 13: 32 - 37.
- MCCULLOUGH R. D., 1982 – „Behavior, bears, and humans”, Departament of Forestry and Resource Management, University of California, Berkeley.
- NEACȘU A., 1979 – „Ursul brun (*Ursus arctos* L.) în România”, Simpozionul internațional URSUL BRUN (*Ursus arctos*) - Brașov (România), 9 -12. X. 1979, Editura A.G.V.P.S.
- STANCU D. și MUNTEANU I., 1995 – „Referat științific parțial/tema nr. B25 (12.5)/1995. Cercetări ecologice, etologice și populaționale la ursul brun din Carpații României”, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice ICAS.
- ȘERBAN - PÂRÂU N., 1994 – „Particularități ale biologiei ursului brun (*Ursus arctos* L.)”, Thesis, Univ București, București, România.
- ȘERBAN - PÂRÂU N. and H. ALMĂȘAN, 1995 – „Contribution to a better knowledge of the situation of the man - bear confrontations in Romania”. Comments on the brown bear aggressivness, Symposium International – Conseil International de la Chasse (C.I.C.) “La problème et la gestion de l'ours brun dans le paléarctique” – Roumanie, Poiana Brașov, 29 avril – 1 mai, Programme des exposees, 58, (in press).
- ȘERBAN - PÂRÂU N. and H. ALMĂȘAN, 1997 – „Preliminary results concerning bear - people conflicts in Romania”. Eleventh International Conference on Bear Management & Research, European Session, September 1 - 4, Graz, Austria, Book of Abstracts, 66.
- ȘERBAN - PÂRÂU N., 1999 – „Brown bear - man conflicts at the garbage deposits in Prahova Valley and Brașov, Romania”. 12-th International Conference on Bear Research and Management, 14 - 17 October, Poiana Brașov, România, Book of Abstracts. 40.
- ȘERBAN - PÂRÂU N., 2002 – „Particularități ale biologiei ursului brun (*Ursus arctos* L.) în România”. „Particular aspects of brown bear's biology (*Ursus arctos* L.) in Romania”, Dissertation, Institute of Biology, Romanian Academy, București, România.

Rezumat: Considerații asupra conflictelor urs - om corelate cu existența exemplarelor de urs care se hrănesc la depozitele de gunoi în România

În cursul anchetelor asupra accidentelor urs - om petrecute în România efectuate între anii 1992 - 2000 am depistat 14 accidente corelate cu hrana disponibilă urșilor la depozitele de gunoi. Numărul mic de accidente petrecute de-a lungul a 8 ani (1992 - 2000) în zone în care există constant un număr mare de urși în proximitatea orașului (orașele Sinaia, Brașov - Valea Prahovei), de

primăvara până toamna, arată că de obicei ursul nu este un animal agresiv față de om. Accidentele petrecute la Sinaia au avut o componentă de provocare din partea omului. Cele mai multe cazuri - 8 au fost în apropierea depozitelor de gunoi și nu exact în locul în care acestea sunt depuse. Cele de la buncăre au fost favorizate de hrănirea din mână a animalului. Rezultatele sugerează că pădurea și drumurile din jurul unor resturi menajere frecventate de urși au un grad ridicat de risc din punctul de vedere al unor posibile conflicte urs - om. S-a constatat o incidență mai mare a accidentelor corelate cu resturile menajere disponibile urșilor în lunile de vară (61,5%) față de cele de toamnă (38,5%). A rezultat un maxim în lunile august și septembrie, cu câte 5 cazuri fiecare. Contactul urs - om în asemenea locuri este mult favorizat pe timpul zilei, 78,6% din cazuri petrecându-se ziua. În 69,2% din cazuri oamenii s-au apropiat de urs întâmplător. Este un procent extrem de ridicat, care face ca zonele unde urșii se hrănesc cu resturi menajere să poată fi considerate arii cu risc maxim de întâlnire violentă. Din 12 cazuri în care avem informații despre sexul ursului, în mai mult de jumătate (58,3%) au fost implicate femele cu pui. În două cazuri omul nu a avut nici un indiciu asupra sexului ursului. Un singur urs a fost împușcat în urma atacurilor. Zece din ei nu au fost împușcați post - accident. Un singur exemplar mai dovedise agresivitate față de om, cu câteva luni în urmă, o ursoaică cu pui din primul an. Analiza cauzelor atacurilor evidențiază faptul că hrănirea ursoaicelor cu pui din depozitele de resturi menajere, reprezintă factorul principal de risc în accidentele de acest tip. Pe primul loc în județele cu accidente de acest tip se situează județul Brașov (11), Prahova (2) și Sibiu (1). Unsprezece persoane mai văzuseră urși înainte de accident, adică 78,5% din cei agresati, ceea ce este un procent foarte mare comparativ cu situația celor atacați în alte zone din țară, care nu mai văzuseră urși înainte de accident. Nu au decedat oameni în urma acestor atacuri, dar 9 au fost răniți grav și doar 3 ușor. Perioada de internare a celor care au necesitat îngrijiri medicale a variat între 5 și 60 de zile. Patru persoane nu au fost internate, urmând doar tratamentul antirabic. Nici una nu a beneficiat de despăgubiri de la cei care dețin fondurile de vânatoare unde s-au produs accidentele. Din cele 14 persoane agresate, două au rămas cu o gravă traumă psihică post - accident și una doar cu o suferință ușoară.

Author:

Nicolae ȘERBAN - PÂRÂU

naesp@fx.ro

Lacul Tei Boulevard, nr. 119,

Block 5A1, floor 7, flat 22,

Bucharest, Sect. 2, Romania, RO - 020381.

Impactul poluării asupra mediului înconjurător în municipiul Tulcea datorat societăților industriale existente în zona de vest a orașului

Adina - Maria RĂDULESCU

Cuvinte cheie: concentrație maximă admisibilă, părți per milion.

Introducere

Incontestabil, problemele ridicate de mediul înconjurător constituie, la scară planetară unul din dosarele cele mai acute și complexe ale contemporaneității.

Până acum 10 - 15 ani problema poluării era privită cu multă îngăduință, ca un rău necesar și tratată superficial. În condițiile actualei revoluții tehnico - științifice, a puternicei dezvoltări economice și sociale, devine esențială protejarea naturii, conservarea biodiversității, premize ale păstrării sănătății populației umane și a ciclurilor biologice.

Lucrarea își propune să ilustreze situația calității atmosferei cât și cea a sănătății populației urbane, afectată de poluare (datorată industriei metalurgice) în municipiul Tulcea în perioada 1990 - 1996.

Rezultate și discuții

1. Prezentarea activităților industriei metalurgice din municipiul Tulcea

1.1. B.B.G. Alum. S.A. Tulcea. Societatea este amplasată pe „Dealul Tabăra” în zona industrială Tulcea Vest ocupând 37 ha. Aceasta are ca obiect de activitate în principal: a) obținerea și comercializarea aluminei calcinate și a hidrantului de aluminiu; b) producerea energiei termice sub formă de abur și apă fierbinte în centrala electrotermică proprie; producerea sulfatului de aluminiu; zeolitului; aerului comprimat, tehnic și instrumental; asigurarea cu apă industrială tratată, decantată și filtrată necesară; consumului propriu cât și pentru terți. Forma de proprietate este mixtă. Obținerea aluminei calcinate necesită un proces tehnologic de fabricație continuu 365 de zile pe an, 24 ore pe zi în trei schimburi a opt ore.

1.2. S.C. FEROM S.A. Uzina este amplasată pe „Dealul Tabăra” în cadrul zonei industriale Tulcea Vest. A fost dată în funcțiune în 1976 producând la început ferosiliciu silicomangan și siliciu metalic. Ulterior la gama de feroaliaje existente s-a mai adăugat ferocromul afânat (1983) și ferocromul carburat (1981).

Actualmente uzina cuprinde următoarele capacități de producție: 1. secția Feroaliaje I; 2. secția Feroaliaje II; 3. atelier siliciu metalic.

2. Principalele substanțe toxice determinate de activitatea industriei metalurgice tulcene

2.1. Poluanți gazoși

2.1.1. Dioxidul de sulf

2.1.1.1. Date toxicologice generale

Este un gaz iritant care acționează prin intermediul acidului sulfuric ce se formează la contactul gazului cu mucoasele umede. Odată absorbit difuzează în țesuturi, unde produce acidoza metabolică cu scăderea rezervei alcaline din sânge și eliminarea compensatorie de amoniac prin urină. La nivelul țesuturilor se comportă ca un toxic celular, provocând tulburări în metabolismul proteinelor, hidraților de carbon, carența vitaminelor B și C și inhibarea enzimelor oxidative. În doze mari poate produce methemoglobinemie.

2.1.2. Dioxidul de azot

2.1.2.1. Date toxicologice generale

Din cei șase compuși ai azotului NO_2 și NO sunt principalii compuși toxici. Dioxidul de azot este cel mai toxic constituent al fumurilor nitroase, este un gaz mult mai greu decât aerul care se află în echilibru cu dimerul sau tetraoxidul de azot. De la expunere și până la apariția primelor semne se scurg între 5 și 72 de ore timp în care se produce inflamația parenchimului pulmonar, urmată de exudație în spațiile alveolare și edem pulmonar.

2.1.3. Amoniacul

2.1.3.1. Date toxicologice generale

Amoniacul anhidru este un gaz toxic care acționează direct cu țesuturile pe care le lezează.

El nu este toxic sistemic, deoarece nu inhalată și nici ingestia acestuia nu permit absorbția de cantități cu semnificație toxicologică. Gazul se dizolvă în țesutul cu care vine în contact, dând naștere hidroxidului de amoniu soluție alcalină caustică. Inhalarea de aer în care concentrația amoniacului este de 50 ppm., semnalizată de mirosul caracteristic al gazului. La concentrații de 700 ppm. amoniacul provoacă iritația ochiului și instalarea de leziuni permanente, dacă nu se iau măsuri terapeutice. La 1000 ppm. apar leziuni caustice de contact, iar la 5000 ppm. se produce moartea imediată prin spasme sau edem laringian. Calea digestivă nu prezintă leziuni semnificative, cu excepția edemului de la nivel esofagian și mucoasei gastrice provocate de amoniacul înghițit.

2.2. Poluanții tip pulberi

2.2.1. Manganul

2.2.1.1. Date toxicologice generale

Pulberea de dioxid de mangan pătrunde în organism pe cale respiratorie și bucală prin salivă împreună cu alimentele mâncate la locul de muncă. Ingerat se solubilizează în suc gastric, este ușor absorbit și difuzează destul de ușor în organism, reacționează ca substanță oxido - reductoare, tulburând acele

mecanisme. Compușii oxigenați au și o acțiune caustică locală. Nu se știe care din formele de combinație ale manganului provoacă tulburări pronunțate și aproape ireversibile sistemului nervos central. Perioada de incubație a manganului este foarte îndelungată, câțiva ani (5 ani). Elementul se localizează în rinichi și ficat.

2.2.2. Cromul

2.2.2.1. Date toxicologice generale

Intoxicațiile sunt profesionale și au loc la extragerea de minereu, la manipularea cimentului cu crom hexavalent, în industria sticlei, ceramicii, vopsitoriei, tăbăcărie. Doza toxică este controversată, după unii autori 8g. bicromat, 6g. acid cromic, iar după alții 0,5 - 1g.

3. Analiza determinărilor toxicologice rezultate din procesul de supraveghere pe perioada 1990 - 1996

3.1. Rețeaua de supraveghere a calității aerului în municipiul Tulcea

Supravegherea aerului a început în anul 1987 pentru analize de pulberi sedimentabile și în 1989 de pulberi în suspensie și gaze, pe parcurs procedându-se la majorarea numărului de puncte de recoltare și a numărului de prelevări anuale. Rețeaua de supraveghere este formată din nouă puncte fixe de prelevare pulberi și poluanți gazoși, repartizate uniform pe toată suprafața municipiului, conform tabelului de mai jos:

Zona	Puncte de prelevare	Indicatori analizați
Centru	Sediu APM	Pulberi în suspensie și sedimentabile, gaze (SO ₂ , NO ₂ , NH ₃)
S - SE	Sistem SGA	Pulberi în suspensie și sedimentabile
N - V	Uzina de apă	Pulberi în suspensie și sedimentabile
N - E	Dana de acostare APM	Pulberi în suspensie și sedimentabile
V	Spitalul județean	Pulberi în suspensie
N - E	Muzeu	Pulberi sedimentabile
N - V	Șantierul naval	Pulberi sedimentabile
S	ICPDD	Pulberi sedimentabile
E	Stația meteo	Pulberi sedimentabile

Prelevarea probelor pentru analize este efectuată de Agenția pentru Protecția Mediului Tulcea. Acest lucru se realizează zilnic pentru pulberile în suspensie și gaze și lunar pentru pulberi sedimentabile. Analiza evoluției calității atmosferei este făcută prin compararea analizelor efectuate cu valori prevazute în STAS 12574/1987, standard ce stabilește valorile maxime admisibile a unor substanțe poluante în aerul zonelor protejate, astfel încât prin respectarea lor să se protejeze populația împotriva efectelor nocive ale acestora.

3.2. Valori ale indicatorilor de calitate a atmosferei în perioada cuprinsă între anii 1990 și 1996.

Tabel 1: dioxid de sulf (CMA = 0,25mg/mc).

ANUL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nr. probe	328	363	366	365	365	365	366
Nr. depășiri	0	0	0	0	0	0	0
Media	0,007	0,003	0,006	0,007	0,002	0,001	0,002
Maxima	0,115	0,104	0,235	0,117	0,048	0,045	0,067

Tabel nr. 2: dioxid de azot (CMA = 0,1mg/mc).

ANUL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nr. probe	340	364	366	365	365	365	366
Nr. depășiri	5	3	1	2	0	0	0
Media	0,027	0,022	0,017	0,013	0,018	0,023	0,024
Maxima	0,159	0,129	0,115	0,142	0,098	0,096	0,098

Tabel nr. 3: amoniac (CMA = 0,1mg/mc).

ANUL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nr. probe	331	360	365	364	384	364	366
Nr. depășiri	18	47	12	2	27	3	0
Media	0,041	0,066	0,034	0,029	0,043	0,030	0,0103
Maxima	0,223	0,315	0,298	0,267	0,366	0,257	0,950

Tabel nr. 4: pulberi în suspensie (CMA = 0,15mg/mc)

ANUL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nr. probe	1038	1401	1441	1460	1656	1797	1830
Nr. depășiri	90	44	90	20	18	18	24
Media	0,089	0,061	0,078	0,065	0,057	0,070	0,065
Maxima	0,542	0,329	0,323	0,273	0,201	0,209	0,220

Tabel nr. 5: pulberi sedimentabile (CMA = 0,17mg/mc.)

ANUL	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Nr. probe	89	92	87	95	93	93	96
Nr. depășiri	15	8	4	11	8	10	12
Media	12,9	9,36	8,89	7,94	8,7	8,63	9,26
Maxima	32,06	28,80	81,77	28,01	43,44	25,97	42,67

3.3. Principalele afecțiuni respiratorii, pe grupe de vârstă între 1991 și 1996. Lipsa tehnologiilor care să împiedice eliminarea în aer a poluanților induce îmbolnăviri ale aparatului respirator și nu numai, cu urmări destul de grave pentru sănătatea locuitorilor. Efectul lor dominant apare la nivelul aparatului respirator, putând produce la concentrații ridicate, intoxicații acute accidentale cu leziuni grave ale mucoasei căilor respiratorii sau a membranei alveolo - capilare.

La concentrații moderate se produce o suprasolicitare a mecanismelor de clearance pulmonar caracterizată prin afectarea macrofagelor alveolare.

În perioada menționată, începând cu 1991 numărul îmbolnăvirilor a început să crească simțitor. În acest an cele mai multe cazuri au fost înregistrate în martie - 3490 din care cele mai multe la copiii de vârstă 0 - 1 an. La aceștia au fost semnalate cele mai multe cazuri de astm bronșic din ultimii ani. Situația a atins valori maxime în anul 1994 - 10.737 cazuri, din care 3.800 cele mai multe în luna decembrie pentru grupa de vârstă 1 - 14 ani. Măsurătorile de aer efectuate în acea perioadă explică această situație. S-au constatat concentrații ridicate de poluanți iritanți (în special amoniac, pulberi sedimentabile și pulberi în suspensie).

La poluanți s-au adăugat și condiții meteorologice nefavorabile, temperaturi scăzute, umiditate ridicată și prezența ceței. Bolile frecvente în acea perioadă au fost: laringita, traheita, bronșita cronică, pneumonia acută. Ultimile două afecțiuni au o răspândire destul de mare și sunt specifice zonelor cu un grad mare de urbanizare și industrializare. Din totalul cazurilor de 17.064 înregistrate în 1994, cele mai multe au fost de bronșio - larită 4110 și bronșită cronică 3483.

Începând cu 1994 numărul de îmbolnăviri a început să scadă, rămânând totuși la niveluri destul de ridicate. Se observă o frecvență ridicată în cazul unor boli cum ar fi: edem pulmonar, emfizem pulmonar, bronșită cronică, traheită, laringită și bronșio-larită. Grupa de vârstă cea mai afectată este cea de 15-64 ani.

Concluzii

Scopul lucrării este acela de a prezenta starea poluării atmosferei și efectul acesteia asupra organismului uman în Tulcea, pe o perioadă de 6 ani. Frecvența mare a depașirilor în punctele de recoltare din partea de vest - nord - vest, indică că cea mai afectată parte a orașului este cea menționată anterior. Această zonă se află în vecinătatea platformei industriale Vest, unde funcționează B.B.G. - ALUM S.A. și S.C. FEROM S.A. În anii 1995 și 1996 concentrațiile din aer au început să scadă, fapt care se datorează introducerii de către societățile respective a unor tehnologii moderne la instalațiile de captare a agenților poluanți.

Cu toate acestea numărul de afecțiuni respiratorii rămâne destul de ridicat, mai afectați fiind copiii și bătrânii. Faptul se datorează și expunerilor de lungă durată la niveluri ridicate (funcționare în regim de avarie a uzinelor) și moderate de poluare iritativă. Remediul stă în mâinile specialiștilor din industrie. Dacă ne referim la industrie trebuie subliniat că integritatea mediului este legată nu numai de tehnologiile disponibile, poate deseori încă neperformante, ea fiind legată și de respectarea disciplinei tehnologice. Informarea exactă a populației, asupra stării de poluare, poate crește probabilitatea găsirii unor soluții pentru salvarea mediului. Căci, în definitiv, respectul față de mediu este respectul pentru oameni.

Bibliografie

- BARNEA N., 1997 – „*Ecologie umană*”, Ed. Medicală, București.
- CIPLEA L.I. și CIPLEA AL. 1978 – „*Poluarea mediului ambiant*”, Ed. Tehnică, București.
- COTRĂU M, și colab., 1991 – „*Toxicologie*”, Ed. Did. Ped., București.
- IONAȘCU S., 1992 – „*Aspecte ale ecologiei așezărilor umane*”.
- OLINESCU R., și CREABU M., 1990 – „*Mecanisme de apărare a organismului împotriva poluării chimice*”, Ed. Teh., București.
- TURCANU R., 1981 – „*Medicina muncii în mediul cu solvenți organici*”, Ed. Facla, Timișoara.
- ZAMFIR G., 1979 – „*Efectele unor poluanți și prevenirea lor*”, Ed. Acad. R.S.R., București.
- Colecția de standarde de stat pe calitatea aerului, 1997 – București.

Abstract: The pollution impact about of environment in Tulcea municipality because of industrial societies from the western part of the town

This paper illustrate the atmosphere quality and that of human population health affected by pollution (due to the metallurgic industry) from Tulcea city in 1990 - 1996 period. Have persued the principal toxic substances resulted from industrial activity, gases (NO_2 , SO_2 , NH_3) and particles (Cr, Mn). The pollution has great value till year 1994. Also the much more case deseases at human being population have registred till the same year, after that the number of cases have begun to diminish thanks to the new equipment used by economical companies.

Autor:

Adina - Maria RĂDULESCU,
adina_rm@yahoo.com,
Institutul de Cercetări Eco - Muzeale,
Str. 14 noiembrie, nr. 3,
Tulcea, RO - 820009.

Cercetări hidrobiologice în bazinul hidrografic Cibin - perspectivă istorică

Angela CURTEAN - BĂNĂDUC

Cuvinte cheie: nevertebrate, vertebrate, floră, vegetație, 1840 - 2004.

Cercetările hidrobiologice referitoare la bazinul hidrografic Cibin sunt disproporțional repartizate în spațiu și timp. Majoritatea acestor studii sunt de factură faunistică și sistematică, abordările din perspectivă ecologică, fiind puține și de dată recentă (perioada 1995 - 2004).

Cele mai vechi date științifice cu privire la fauna și flora acestui bazin hidrografic sunt cunoscute din perioada anilor 1840 și se datorează membrilor Societății Ardelene pentru Științele Naturii, constituită în anul 1849, la Sibiu. Societatea a funcționat timp de 100 de ani, membrii săi având contribuții importante la cunoașterea faunei și florei din Transilvania. De o mare însemnătate sunt colecțiile realizate în această perioadă, colecții care furnizează un bogat material documentar și care, în mare parte, se păstrează la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu. Rezultatele studiilor întreprinse de membrii Societății au fost publicate în revista "Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt".

Pe baza informațiilor, furnizate de datele din colecții și a celor publicate în lucrările timpului, se poate realiza o reconstituire parțială a distribuției din trecut a unor specii în bazinul Cibinului. Grupurile de organisme acvatice studiate în ultima jumătate a secolului XIX și prima jumătate a secolului XX, în acest spațiu geografic, au fost: moluștele, heteropterele, plecopterele, trichopterele și peștii.

Malacofauna acvatică din bazinul râului Cibin a fost studiată intens în secolul al XIX - lea, prin activitatea unor malacologi ca M. Bielz (1843, 1851), E.A. Bielz (1851, 1867) și M. v. Kimakowicz (1884). În lucrarea sa "Fauna moluștelor terestre și acvatice din Ardeal" (Die Land und Süßwasser Mollusken Siebenbürgens), publicată în 1863 (ediția a II - a în 1967), E.A. Bielz sintetizează datele referitoare la moluște, publicate în periodicul Societății Naturaliștilor din perioada 1849 - 1863, sunt enumerate și specii din bazinul Cibinului cu descrierea lor și menționarea locurilor de colectare; de remarcat este faptul că această lucrare are și un caracter ecologic, făcând referiri la preferințele speciilor pentru mediu, dar și la modul în care acesta se răsfrânge în forma cochiliilor. Alți malacologi care au făcut referiri în lucrările lor la malacofauna acestui bazin sunt: S. Clessin (1887), L. Soss (1943) și Al. Grossu (1993), dar au citat taxonii și locurile de colectare din sursele antemenționate.

Actualizarea informațiilor privind malacofauna bazinului Cibin și studiul acesteia, din perspectivă ecologică, s-a realizat în perioada 1997 - 2002, rezultatele parțiale fiind publicate de I. Sîrbu și col. (1999) și A. Curtean și col. (1999).

Cercetări faunistice, referitoare la plecopterele din bazinul hidrografic al Cibinului, au fost întreprinse în perioada 1922 - 1948 de către H. Weindel (1922), D. Czekelius (1922), C. Orendi (1928), A. Müller (1930, 1931), E. Worell (1946, 1947, 1948), din păcate multe dintre datele obținute nu au fost publicate, dar o mare parte din materialul colectat (stadiul adult) se află în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, iar etichetele conțin informații utile cu privire la data și locul colectării. Catalogul acestei colecții a fost publicat de B. Kis (1971), care a și revizuit colecția.

B. Kis în lucrările sale de faunistică și sistematică a plecopterele din România (1974), include și specii colectate din Munții Cibinului. Studii asupra asociațiilor larvelor de plecoptere din râul Cibin au fost întreprinse în perioada 1998 - 2000 (A. Curtean - Bănăduc, 2001).

Primele date, referitoare la fauna de trichoptere din bazinul Cibinului, provin de la membrii Societății Ardelene pentru Științele Naturii: P.H. Gross (1921), D. Czekelius (1922, 1925), A. Müller (1922, 1925, 1926, 1931, 1932), H. Weindel (1923), C. Orendi (1925, 1930), E. Worell (1939, 1943, 1946, 1947, 1951, 1952, 1956), H. Hannenheim (1922, 1957), care au colectat trichoptere în stadiu adult; materialul se află în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, catalogul acestei colecții fiind publicat de către L. Botoșăneanu și E.A. Schneider (1978). Referiri la specii de trichoptere colectate din bazinul Cibinului sunt incluse în lucrările autorilor L. Botoșăneanu (1957, 1961), A. Murgoci (1953), C. Ciubuc (1993), L. Ujvárosi și S. Chișu (1999).

Naturalistul G. Mayr (1853) publică prima lucrare referitoare la heteropterele din Transilvania, lucrare care include și specii de heteroptere acvatiche din bazinul Cibinului. În perioada 1896 - 1962, au colectat heteroptere acvatiche din această zonă: D. Czekelius (1896), M. v. Kimakovicz (1893, 1900), A. Müller (1921, 1932), C. Orendi (1939), E. Worell (1941, 1943, 1945, 1953, 1955), H. Hannenheim (1954, 1955, 1957, 1962); materialul se află în colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, catalogul colecției fiind publicat de E. Schneider (1973). Referiri la specii de heteroptere din bazinul Cibinului fac, în lucrările lor, și S. Marcoci (1957) și P. Borcea (1958), dar datele prezentate se bazează tot pe materialul din colecții. În prezent, studii asupra heteropterele din acest bazin întreprinde D. Ilie.

Date referitoare la specii de odonate din bazinul Cibinului apar în lucrările lui H. Plattner (1963), precum și în volumul VII, fascicula 5 din Fauna României (F. Cîrdei, F. Bulimar, 1965).

O sinteză a speciilor de chironomide, identificate și în bazinul Cibinului, este făcută de către N. Botnariuc și V. Cure (1999) în publicația „Determinator al larvelor de chironomide (Diptera) din fauna României”, lucrare în care este dată și răspândirea speciilor în România, fiind astfel amintite și specii colectate din această zonă de diverși cercetători.

Primele studii cunoscute, legate de aspecte faunistice și de sistematică, referitoare la ihtiofauna râului Cibin, aparțin naturaliştilor E.A. Bielz (1853, 1856, 1888), M. v. Kimakovicz (1897) și D. Czekelius (1898, 1900), materialul colectat se află în Colecția Ihtiolologică a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, catalogul colecției fiind publicat de către D. Bănăduc (2003). După aproape un secol P.M. Bănărescu și G. Müller (1960) într-o lucrare care se referă la ihtiofauna Ardealului prezintă și date referitoare la bazinul hidrografic Olt.

O sinteză a datelor referitoare și la ihtiofauna Cibinului este realizată de către P. Bănărescu (1964), în volumul XIII din Fauna României, înaintea acestei lucrări existând, în general, doar date disparate (în lucrări și evidențele colecțiilor).

Actualizarea datelor faunistice și studii ecologice asupra populațiilor de pești din râurile Cibin și Hârtibaciu au fost realizate în perioada 1998 - 2003 de către D. Bănăduc și A. Curtean - Bănăduc (2000, 2002).

Flora și vegetația bazinului hidrografic Cibin a fost studiată de către M. Fuss (1866), F. Schur (1859, 1866), E. Schneider - Binder (1979) și C. Drăgulescu (1980, 1995), dar aceste studii nu fac referire specială la vegetația acvatică și palustră. Singura lucrare care tratează acest aspect este: „Vegetația acvatică și palustră dintre Pârâul Strâmb și Rusciorul” (E. Schneider - Binder, 1970).

Un studiu complex al râului Cibin a fost realizat între anii 1998 și 1999 în cadrul proiectului „Impactul antropic asupra zonelor umede din bazinul superior și mijlociu al Oltului” derulat de O.N.G. Ecotur Sibiu în colaborare cu Catedra de Ecologie și Protecția Mediului a Universității „Lucian Blaga” din Sibiu și finanțat de Fondul Global de Mediu / Programul Națiunilor Unite pentru Dezvoltare prin R.E.C. România. În acest proiect s-a desfășurat o campanie de teren de tip screening, la care au participat specialiști de la mai multe universități și institute de cercetare din țară (Univ. „Ovidius” Constanța, Univ. „Babeș - Bolyai” Cluj - Napoca, Univ. „Transilvania” din Brașov, Instit. de Biologie al Acad. Rom. București, Inst. de Ecologie Aplicată București, Muzeul de Istorie Naturală „Gr. Antipa” București). Majoritatea rezultatelor cercetărilor au fost publicate, în volumul I al seriei tematice „Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research” (1999). Acest volum conține date actualizate și abordări din perspectivă ecologică cu privire la comunitățile de alge (L. Momeu și colab., 1999), zooplancton (T. Onciu și colab., 1999), comunități bentonice (A. Curtean și colab., 1999 și V. Șerban și colab., 1999), malacofaună acvatică (I. Sîrbu și colab., 1999), trichoptere (L. Ujvárosi, S. Chișu, 1999), efemeroptere (N. Szállasy, 1999) și avifaună acvatică (C. Fântână și colab., 1999).

Cercetări, în vederea evaluării stării ecologice a râului Cibin, au fost realizate în perioada 1995 - 2002 de către A. Curtean - Bănăduc (2000) și D. Bănăduc (2002); evaluarea s-a bazat pe analiza structurii comunităților de macronevertebrate bentonice și de pești, în corelație cu indicatori ai condițiilor de biotop (indicatori fizico - chimici ai apei, viteza de curgere a apei, debit, tip de substrat). Pe baza datelor obținute, au fost elaborate modele matematice care permit prognoza, cu un anumit nivel de probabilitate, a variației biodiversității în condițiile modificării unor parametri de biotop (A. Curtean - Bănăduc, 2003). Rezultatele cercetării au stat la baza elaborării unor propuneri pentru managementul ecologic al râului Cibin (A. Curtean - Bănăduc, D. Bănăduc, 2001).

Bibliografie

- BĂNĂDUC D., 2000 – Ichthyofaunistic criteria for Cibin River (Transylvania, Romania) human impact assessment, Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa", Bucharest, Vol. XLII: 365 - 372.
- BĂNĂDUC D., CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2002 – Modification of Biotic Integrity Index based on fish communities for a Romanian (first - second order) River, Acta oecologica, Vol. IX, 1 - 2, 77 - 96, Sibiu.
- BĂNĂDUC D., 2003 – „Colecția ihtiologică a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu”. „Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Ist. Nat. Sibiu”, 28, 231 - 244, Sibiu.
- BĂNĂRESCU P.M., MULLER G., 1960 – Peștii Ardealului și răspândirea lor, St. Cerc. Biol., Cluj, an X, nr. 2: 335 - 366, Cluj.
- BĂNĂRESCU P.M., 1964 – Pisces - Osteichthyes, Fauna R.P.R., 13, Ed. Academiei Române, 659 pp, București.
- BIELZ E.A., 1851 – Verzeichniss der Land und Süßwassermollusken Sibenbürgens, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt, 2: 62 - 65.
- BIELZ E.A., 1853 – Übersicht der lebenden Fische Sibenbürgens, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt, 4: 172 - 185, Sibiu.
- BIELZ E.A., 1856 – Fauna der Wirbelthiere Sibenbürgens, eine systematische Aufzählung und Beschreibung der Sibenbürgen vorkommenden Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische, Hermannstadt.
- BIELZ E.A., 1863 – Fauna der Land - und Süßwasser - Mollusken Sibenbürgens. Zweite Aufl., Comissions - Verlag v. Filtsch, Hermannstadt.
- BIELZ E. A., 1888 – Die Fauna der Wirbelthiere Sibenbürgens nach ihrem jetzigen Bestande, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. f. Naturw. 38: 15 - 120, Sibiu.
- BIELZ M., 1843 – Aufzählungen der Siebenbürgischen Land - und Süßwasser - Mollusken. Kronstädter Zeitung.

- BIELZ M., 1951 – Verzeichniss der Land - und Süßwasser - Mollusken Sibenbürgens, Verh. Mitt. Siebenb. Nat. Hermannstadt, 2: 17 - 19, Sibiu.
- BORCEA P., 1958 – Contribution á l'étude zoogeographique des Coreides (Hemiptera Heteroptera) de la Republique Populaire Roumaine, An. St. Univ. Al. I. Cuza Iași, IV, 2: 343 - 354, Iași.
- BOTNARIUC N., CURE V., 1999 – Determinator al larvelor de Chironomidae (Diptera) din fauna României, Ed. Academiei, 144 pp, București.
- BOTOȘĂNEANU L., 1957. Recherches sur les Trichoptères (imago) de Roumanie, Pol. Pis. Ent. 24, 25: 384 - 433, București.
- BOTOȘĂNEANU L., 1961 – Matériaux pour servir à connaissance des Trichoptères d'Europe orientale et centrale, Folia Ent. Hung., Ser. Nov., 14, 2: 11 - 91.
- BOTOȘĂNEANU L., SCHNEIDER E.A., 1978 – Die Köcherfliegen (Trichoptera) in den Sammlungen des Naturwissenschaftlichen Museums Sibiu, Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal, 22: 307 - 326, Sibiu.
- CIUBUC C., 1993 – Checklist of Roumanian Trichoptera (Insecta), Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa", XXXIII, 11 - 147, București.
- CÎRDEI F., BULIMAR F., 1965 – Insecta. Odonata, Fauna R.P.R., Vol. VII, Fasc. 5, Ed. Academiei Române, 274 pp., București.
- CLESSIN S., 1887 – „Die Molluskenfauna Oesterreich, Ungarn und Schweiz”. II Theil, Verlag von Bauer und Raspe, Nürnberg.
- CURTEAN A., și colab., 1999 – Data concerning Cibin River (Olt River Basin) benthic communities. Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 99 - 110, Sibiu.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2000 – Cibin River (Transylvania, Romania) ecological assessment, based on the benthic macroinvertebrates communities, Acta oecologica, Vol. VII, Nr. 1 - 2. 97 - 109, Sibiu.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2001 – Aspects concerning Cibin River (Transylvania, Romania) stonefly (Insecta, Plecoptera) larvae association, Ovidius University Annals of Natural Sciences, Vol. 5: 1 - 8.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A., BĂNĂDUC D., 2001 – Cibin River management, scientific foundation proposal, Acta oecologica, VIII, 1 - 2, 85 - 100, Sibiu.
- CURTEAN - BĂNĂDUC A., 2003 – Modelarea matematică a relațiilor factori de biotop - diversitatea macronevertebratelor bentonice în cazul râului Cibin, Lucrările celei de a 6-a Conferințe Naționale pentru Protecția Mediului prin Mijloace Biologice și Biotehnice, p. 128 - 133, Brașov.
- DRĂGULESCU C., 1980 – Note floristice din bazinul Văii Sadului, Muz. Brukenthal, Studii și Comunicări, 24: 119 - 130, Sibiu.
- DRĂGULESCU C., 1995 – Flora și vegetația din bazinul Văii Sadului, Ed. Constant, Sibiu.
- FÂNTÂNĂ C., and collab., 1999 – Data on the avifauna from the Olt and Cibin valleys, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 183 - 190, Sibiu.
- FUSS M., 1866 – Flora Transsilvaniae excursoria, Cibinii.

- GROSU AL. V., 1993 – The catalogue of the molluscs from Romania, Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa", 33, 291 - 366, București.
- KIS B., 1971 – Plecopterele din colecțiile Muzeului de Istorie Naturală Sibiu, Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal, 16: 215 - 224, Sibiu.
- KIS B., 1974 – Insecta. Plecoptera. Fauna R.R.R., Vol. VIII, Fascicula 7, Ed. Academiei Române, 269 pp., București
- MARCOSI S., 1957 – Contribuțiuni la studiul zoogeografic al coreidelor din R.P.R., An. Univ. C. I. Parhon, Ser. St. Nat., 15: 109 - 132, București.
- MAYR G., 1853 – Beiträge zur Insectenfauna von Siebenbürgen, Verh. u. Mitt. Siebenb. Ver. f. Naturw. Hermannstadt, 8: 141 - 143, Sibiu.
- MOMEU L., and collab., 1999 – Algal communities of the Cibin River and of some wetlands situated on the upper and middle course of the Olt River, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 49 - 66, Sibiu.
- MURGOCI A., 1953 – Câteva genuri și specii de Trichoptere noi pentru fauna României, Bul. Sect. Scient. Biol., 5, 1: 29 - 36.
- ONCIU T. and collab., 1999 – Contribution to the knowledge of zooplankton from Olt River, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, Sibiu: 67 - 76.
- PLATTNER H., 1963 – Odonate din Sudul Transilvaniei, Comun. Acad. R.P.R.: 969 - 976.
- SCHNEIDER - BINDER E., 1970 – Vegetația acvatică și palustră dintre Pârâul Strâmb (Rîsloavele) și Rusciorul, Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal, 15: 187 - 214, Sibiu.
- SCHNEIDER - BINDER E., 1979 – Analiza florei din Depresiunea Sibiului, Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal, 23: 99 - 118, Sibiu.
- SCHNEIDER E., 1973 – Catalogul heteropterelor din colecțiile Muz. de Istorie Naturală Sibiu, Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal, 18: 139 - 182, Sibiu.
- SCHUR F., 1859. Bericht über eine botanische Rundreise durch Siebenbürgen, im Auszuge mitgetheilt von M. Fuss, Jahrg., 1: 59 - 60.
- SCHUR F., 1866 – Enumeratio plantarum Transsilvaniae, Vindobonae.
- SÎRBU I., and collab., 1999 – Contribution to the knowledge of the freshwater molluskfauna from the upper and middle Olt River Basin, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 111 - 122, Sibiu.
- SOÓS L., 1943 – „A Kárpát medence Molluska faunája”. Magyar Tudományos Akademia, Budapest.
- SZALLASY N., 1999 – Contributions to the knowledge of the mayfly larvae (Insecta: Ephemeroptera) from the Olt River Basin, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 143 - 148, Sibiu.
- ȘERBAN V., BUSUIOC C., 1999 – Some aspects concerning the benthic fauna in the upper and middle Olt, Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res., 1, 91 - 98, Sibiu.
- UJVAROSI L., CHIȘU S., 1999 – Contribution to the knowledge of caddis flies

Abstract

This work present a short history of the hidrobiological researches in Cibin River watershed.

The hidrobiological researches concerning Cibin River watershed are unproportional distributed in space and time. The majority of these studies are faunistic and sistematical studies, the aproaches from an ecological perspective are few and recent (1995 - 2004 period).

The oldest scientific data concerning this watershed fauna and flora are known since XVIII century due to the Transylvanian Society for Natural Sciences of Sibiu members activities, a society established in 1849.

The Society was worked 100 years, its members bringing important contributions to Transilvania fauna and flora knowledge. The collections realized in that period are of a high importance, collections which offer a rich documentary material and which are in majority kepted in the Sibiu Natural History Museum. Based on the informations of the collections evidences and of the different works published in that time, can be realized a partial species past distribution reconstruction, of some species of the Cibin River basin. The aquatic organisms groups studied in the last half of the XIX century and in the first half of the XX century in this geographic space were: molusks, heteropterans, plecopterans, trichopterans and fish.

Complex faunistic and ecologic researches were undertooked recently, in 1995 - 2004 period, regarding: benthic communities, algal communities, zooplankton, ichthiofauna, aquatic avifauna, aquatic malacoфаuna and the orders Trichoptera, Ephemeroptera and Plecoptera. Also, research concerning the river ecological state were undertooked, based on the benthic macroinvertebrates and fish communities structure analyse, in correlation with biotope conditions indicators; mathematical models which allow prognosis were elaborated, with a certain level of probability, of the biodiversity variation in the conditions of some biotope parameters modification. The results of the research constituted the base for elaboration of some proposals for Cibin River ecological management.

Autor:

Angela CURTEAN - BĂNĂDUC

banaduc@yahoo.com

Universitatea „Lucian Blaga”, Facultatea de Științe,

Catedra de Ecologie și Protecția Mediului

Str. Oituz, nr. 31,

Sibiu, România, RO - 550337.

Borcane farmaceutice din ceramică, faianță, porțelan și sticlă mată, secolele XVIII și XIX, în Muzeul de Istorie a Farmaciei Sibiu

Minodora BAN

Cuvinte cheie: medicamente, borcane farmaceutice, colecție, istoria farmaciei, Sibiu.

Introducere

Lucrarea de față prezintă colecțiile de borcane farmaceutice din ceramică, faianță, porțelan și sticlă mată, existente în patrimoniul Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu, care ilustrează medicamentația practică în terapeutică în secolul al XVIII - lea și al XIX - lea.

Constituirea colecțiilor a avut loc în anii 1950 și 1951, pe baza pieselor ce proveneau de la vechi farmacii și institute medico - farmaceutice din țară. Sursa primară pentru majoritatea pieselor o constituie Austria, Germania și Cehia.

Borcanele farmaceutice din ceramică sunt în număr de 10 piese, din care 2 piese prezintă inscripții ce indică medicamente de origine vegetală, preparate sub formă de extracte și electuarii.

Colecția de borcane farmaceutice din faianță este reprezentată de 16 piese, din care 9 piese prezintă inscripții, referitoare la 4 medicamente minerale, preparate sub formă de unguente și la 5 medicamente vegetale prezentate astfel: un bulb, un ulei, 3 extracte.

Colecția de borcane din porțelan cuprinde 227 piese, din care 196 prezintă inscripții ce ne oferă date despre originea preparatelor, și anume: 26 produse minerale, 152 produse vegetale și 18 produse animale. Sub aspectul formei farmaceutice avem următoarele grupe de preparate: un cerat, un ulei, 4 soluții, 32 unguente, 44 siropuri, 46 pulberi și 68 extracte.

Colecția de borcane farmaceutice din sticlă mată conține 74 piese, din care 69 piese au inscripții referitoare la 25 produse minerale, 40 produse vegetale și 4 produse animale. Aceste produse sunt prezentate sub următoarele forme farmaceutice: un balsam, un emplastru, o pilulă, o soluție, un unguent, 3 semințe, 4 siropuri, 5 extracte, 52 pulberi.

Studiul acestor colecții evidențiază faptul că medicamentele se prezentau sub formă de preparate compuse - pulberi, extracte, siropuri, soluții, balsamuri, unguente, elaborate în farmacie, conform rețetelor magistrale și a tratatelor de specialitate. De asemenea, rezultă că materiile prime folosite la preparare erau de origine naturală, cu preponderență vegetală.

Denumirea medicamentelor este în limba latină, sub formă de abrevieri, scrisă direct pe borcan sau pe etichetă de hârtie.

Starea de conservare a pieselor este în general bună, exceptând un număr redus dintre acestea care prezintă urme mai pronunțate de uzură funcțională.

Prezentăm, în continuare, piesele pe colecții și în cadrul acesta după criteriul tipologic. Catalogul oferă, pentru fiecare tip, date referitoare la: denumire, datare, loc de proveniență, descriere, dimensiuni, număr de inventar și inscripție.

Catalog

Borcane farmaceutice din ceramică

1 - 3

- a. 3 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „Unicorn” Cluj.
- d. Formă cilindrică, cu smalt verde, cu capac prevăzut cu buton. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie ovală, cu fond alb și contur negru - F₂₀₄₉.
- e. Î = 10,5cm, DG = 6,2cm, DB = 7,3cm.
- f. Nr. inv. F₂₀₄₈; F₂₀₄₉ = EXTR. QUERCI CORT; F₂₀₅₁.

4 - 7

- a. 4 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „Unicorn” Cluj.
- d. Formă cilindrică, cu smalt verde, cu capac cu buton. Nu prezintă inscripție.
- e. Î = 12cm, DG = 7cm, DB = 8,7cm.
- f. Nr. inv. F₂₀₄₅; F₂₀₄₆; F₂₀₄₇; F₂₀₅₀.

8 - 9

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „Unicorn” Cluj.
- d. Formă cilindrică, cu smalt verde, cu capac prevăzut cu buton. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie ovală, cu fond alb și contur negru.
- e. Î = 18,5cm, DG = 9,3cm, DB = 10,8cm.
- f. Nr. inv. F₂₀₅₂; F₂₀₅₃ = ELCT. AROMATIC.

10

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă piriformă, cu smalt alb, baza diferențiată, fără capac.
- e. Î = 11cm, DG = 8,5CM, DB = 5,2cm.
- f. Nr. inv. F₂₉₃₆ = fără inscripție.

Borcane farmaceutice din faianță

1

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.
- d. Formă cilindrică, cu smalt alb, baza diferențiată și cu capac prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, încadrată de două ramuri cu frunze și flori. Pe baza borcanului inscripția HF (Manufactura Holič).
- e. $\hat{I} = 12\text{cm}$, $DG = 7\text{cm}$, $Db = 7\text{cm}$.
- f. Nr. inv. $F_{2113} = \text{EXT. TORMEN}$.

2

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII - lea.
- c. Farmacia de Stat nr. 8 Sighișoara.
- d. Formă cilindrică, cu smalt alb, fără capac. Inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, într-un contur oval, negru, constituit în partea superioară din două spice de grâu, legate cu o panglică.
- e. $\hat{I} = 10\text{cm}$, $DG = 7,5\text{cm}$, $DB = 8\text{cm}$.
- f. Nr. inv. $F_{634} = \text{EXTR: FELLIS: DAURI}$.

3

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII - lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă cilindrică cu smalt alb - crem, fără capac. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie, cu fond alb și contur negru.
- e. $\hat{I} = 11,7\text{cm}$, $DG = 9,5\text{cm}$, $DB = 9\text{cm}$.
- f. Nr. inv. $F_{537} = \text{UNG. EMOLIENS}$.

4 - 5

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII - lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, cu smalt alb - crem, cu două mânere în formă de semirozetă și cu capac cu buton - F_{1342} . Inscripție cu majuscule negre, direct pe borcan.
- e. $\hat{I} = 17,8\text{cm}$, $DG = 14,8\text{cm}$, $DB = 15,5\text{cm}$.
- f. Nr. inv. $F_{1342} = \text{UNG.SULF.FLAV.}; F_{1344} = \text{UNG. CITRIN}$.

6

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Farmacia de Stat nr. 10, Slatina - Olt.
- c. Secolul al XIX - lea.
- d. Formă cilindrică cu smalt negru, fără capac. Inscripție cu majuscule gri, într-un contur oval, direct pe borcan.

e. $\hat{I} = 10,8\text{cm}$, $DG = 8,7\text{cm}$, $DB = 10,2\text{cm}$.

f. Nr. inv. $F_{1761} = \text{EXTR. MILLEFOL.}$

7

a. Borcan farmaceutic.

b. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

c. Secolul al XIX - lea.

d. Formă cilindrică, cu smalt alb - gri, fără capac. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie, cu fond alb și contur negru. Pe bază imprimată cifra 500.

e. $\hat{I} = 11,4\text{cm}$, $DG = 9,3\text{cm}$, $DB = 8,8\text{cm}$.

f. Nr. inv. $F_{2935}^a = \text{FROSTHEIL.}$

8 - 9

a. 2 Borcane farmaceutice.

b. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

c. Secolul al XIX - lea.

d. Formă cilindrică, cu smalt alb - gri, cu capac - F_{473} . Inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici albastre.

e. $\hat{I} = 16,5\text{cm}$, $DG = 9,3\text{cm}$, $DB = 10,8\text{cm}$.

f. Nr. inv. $F_{473} = \text{Bulb. Colchic}$; $F_{474} = \text{Ol. Nuc. Moschat.}$

10 - 16

a. 7 Borcane farmaceutice fără inscripții, culoare alb - gri, de mărimi diferite. Prin analogie cu piesele prezentate acestea aparțin secolului al XIX - lea.

f. Nr. inv. F_{53} ; F_{474a} ; F_{1343} ; F_{1346} ; F_{2942} ; F_{2942a} ; F_{2980} .

Borcane farmaceutice din porțelan

1 - 7

a. 7 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu capac prevăzut cu buton. Prezintă în partea superioară o dungă inelară aurie, iar în partea inferioară și pe capac câte două dungi inelare aurii. Inscripție cu majuscule negre într-un contur dublu, auriu; F_{2864} are inscripție cu majuscule aurii.

e. $\hat{I} = 13\text{cm}$, $DG = 6\text{cm}$, $DB = 7,5\text{cm}$.

f. Nr. inv. $F_{2858} = \text{EXTR. ENULAE RAD}$; $F_{2859} = \text{EXTR. QUASS. LIGN}$; $F_{2860} = \text{EXTR. MILLEFOL. HB.}$; $F_{2861} = \text{EXTR. ALOES. AGR.}$; $F_{2862} = \text{EXTR. SALIC. ALB. Ca}$; $F_{2864} = \text{CERAT. LABROVIZ}$; $F_{2868} = \text{EXTR. CICHOR. RAD.}$

8 - 15

a. 8 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu capac prevăzut cu buton. Prezintă câte o dungă inelară albastră în partea superioară, inferioară și pe capac. Inscripție cu majuscule negre, în cadrul unei cununi din flori de „nu mă uita” - F₂₈₄₈, F₂₈₅₄, F₂₈₈₄. Un număr de 5 piese nu au inscripție.

e. Î = 14,5cm, DG = 7cm, DB = 8,5cm; Î = 15cm, DG = 7,2cm, DB = 8,7cm - F₂₈₅₁.

f. Nr. inv. F₂₈₄₈ = UNG. JUNIPERI; F₂₈₄₉; F₂₈₅₀; F₂₈₅₁; F₂₈₅₂; F₂₈₅₃; F₂₈₅₄ = UNG. PEDICULAR; F₂₈₈₄ = AXUNG. PORCI.

16 - 77

a. 62 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă tronconică, baza diferențiată, cu capac prevăzut cu buton. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre. Pe bază, în exterior, imprimat „Prag”.

e. Î = 12cm, DG = 6,7 cm, DB = 7cm.

f. Nr. inv. F₁₅₆₀ = Extr. Cicorei; F₁₅₆₈ = Extr. Rhei. Rad. F₁₅₆₉ = Extr. Fellis. taur; F₁₅₇₂ = Extr. Nuc. Vom. Alc; F₁₅₇₃ = Extr. Filic. Mar. aeth. F₁₅₇₄ = Extr. Dulcam. Stip.; F₁₅₇₆ = Extr. Gramin.; F₁₅₇₇ = Pulv. Purgans.; F₁₅₇₈ = Sal. Acetosell.; F₁₅₇₉ = Extr. Millefol.; F₁₅₈₀ = Extr. Absynth.; F₁₈₅₃ = Aethi. Mineral.; F₁₈₅₄ = Extr. Conii macul.; F₁₅₈₅ = Lapis Divinus; F₁₅₈₈ = Extr. Angelicae; F₂₈₆₅ = Extr. Chamom. Fl.; F₂₈₆₆ = Extr. Opii aq.; F₂₈₆₈ = Tart. Boraxat; F₂₈₆₈ = Extr. Gentian. Rad.; F₂₈₆₉ = Extr. Trifol. Fibr.; F₂₈₇₀ = Pulv. Jufant.; F₂₈₇₁ = Pulv. Gumosus; F₂₈₇₂ = Extr. Taraxac.; F₂₈₇₃ = Extr. Cubeb. aeth.; F₂₈₇₄ = Extr. Saponar.; F₂₈₇₅ = Extr. Helleb. nigr.; F₂₈₇₆ = Extr. Colombac; F₂₈₇₇ = Extr. Croci; F₂₈₇₈ = Extr. Card. Bened.; F₂₈₇₉ = Aethi. Martial; F₂₈₈₀ = Pulv. Spermat. caet.; F₂₈₈₁ = Extr. Centant. Min.; F₂₈₈₂ = Extr. Lactue scar.; F₂₈₈₃ = Aethi. Antim.; F₂₈₈₅ = Sal Amon. Dep.; F₂₈₈₆ Extr. Bardanae; F₂₈₈₇ = Extr. Arnicae. Fl.; F₂₈₈₉ = Sal Seigniti; F₂₈₉₀ ; F₂₈₉₁ = Extr. Colocynth. comp.; F₂₈₉₂ = Extr. Nuc. Jugl.; F₂₈₉₃ Extr. Cascarilli.; F₂₈₉₄ = Extr. Belladon.; F₂₈₉₅^a = Sulf. Lixiviae; F₂₈₉₆ = Extr. Amaricans; F₂₈₉₇ = Extr. Scillae; F₂₈₉₈ = Tart. Tartarisat; F₂₈₉₉ = Extr. Aloes aq.; F₂₉₀₀ = Extr. Ratanh.; F₂₉₀₁ = Extr. Digitalis; F₂₉₀₂ = Pulv. Rhei comp.; F₂₉₀₃ = Extr. Tormentill; F₂₉₀₄ = Sach. Saturni; F₂₉₀₅ = Extr. Monoesiae; F₂₉₀₆ = Extr. Myrhae; F₂₉₀₇ = Extr. Liquirit.; F₂₉₀₈ = Extr. Chelid. Maj.; F₂₉₀₉ = Extr. Ennulae; F₂₉₁₀ = Extr. Valerian. Rad.; F₂₉₂₂ = Pulv. Dentifr. Rubr.; F₂₉₂₄^a = Sal Essent. Tart.; F₂₉₃₈ = Extr. Hyosciami.

78 - 79

a. 2 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă tronconică, cu baza diferențiată, fără capac. Inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici. Pe baza borcanului imprimat „Prag”.

e. Î = 10,8cm, DG = 7cm, DB = 7cm.

f. Nr. inv. F₁₈₅₀^a Extr. Hellebor.; F₁₅₈₁^a = Extr. Arnicae.

80 - 138

- a. 59 Borceane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă tronconică, baza diferențiată, cu capac prevăzut cu buton. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre. Piese F₂₈₃₇ și F₂₈₄₃ prezintă inscripție cu majuscule negre. Pe bază în exterior, imprimat „Prag”.
- e. Î = 19cm, DG = 9,5cm, DB = 9,3cm.
- f. Nr. inv. F₉₂₇ = Roob Mororum; F₉₂₈ = Ung. Majo:an; F₉₃₀ = Pulp. Tamarind.; F₉₃₁ = Ung. Therebinth.; F₉₃₃ = Adps. Suillus; F₉₃₇ = Syr. Cicorei; F₉₃₈ = Chloroform; F₉₃₉ = Syr. Acetat. Citr.; F₉₄₁ = Ung. Emolliens; F₁₅₅₂ = Syr. Kermesin; F₁₅₅₃ = Syr. Diacodii; F₁₅₅₄ = Syr. Violar.; F₁₅₅₅ = Syr. Ipecac.; F₁₅₅₆ = Syr. Rubi Idei; F₁₅₅₇ = Buty. Vaccin. Rec.; F₁₅₅₈ = Condit. Zingiber; F₁₆₆₇ = Elect. Lenitiv.; F₁₆₆₈ = Axung. Porci; F₁₆₆₉ = Syr. Simplex; F₁₆₇₀ = Mell Depurat.; F₁₆₇₁ = Pix Liquida; F₁₆₇₂ = Syr. Papav. Rhead.; F₁₆₇₃ = Cl. Nuc. Mosch. Pr.; F₁₆₇₄ = Syr. Mannatus; F₁₆₇₅ = Syr. Mannatus; F₁₆₇₆ = Glicerin; F₂₀₂₁ = Condit. Aurant.; F₂₀₂₃ = Elect. Infant.; F₂₀₂₄ = Syr. Menthae; F₂₈₁₃ = Syr. Ribium; F₂₈₁₄ = Ung. Rosat. Alb.; F₂₈₁₅ = Syr. Senegae; F₂₈₁₆ = Ung. Opthalm. rubr.; F₂₈₁₇ = Sapo Medicinal; F₂₈₁₈ = Syr. Sambuci; F₂₈₁₉; F₂₈₂₀ = Thereb. Venet; F₂₈₂₁ = Ung. Alb. Camph.; F₂₈₂₂ = Syr. Capill. Vener.; F₂₈₂₃ = Syr. Cinamom.; F₂₈₂₄ = Ung. Citrinum; F₂₈₂₅ = Syr. Emulsiv; F₂₈₂₆ = Ung. Digestiv; F₂₈₂₇ = Syr. Foeniculi; F₂₈₂₈ = Roob Sambuci; F₂₈₂₉ = Elect. Anodin.; F₂₈₃₀ = Syr. Aurant.; F₂₈₃₁ = Roob Juniper; F₂₈₃₂ = AxungiaPorcina; F₂₈₃₄ = Extr. Liquirit. Lign.; F₂₈₃₆ = Oxym. Scillae; F₂₈₃₇ = UNG. CERUSSAE; F₂₈₃₈ = Oxym. Simpl.; F₂₈₄₀ = Syr. Mororum; F₂₈₄₃ = SIRUP KERMESINUS; F₂₈₄₅ = Condit. Acori; F₂₈₄₇ = Glicerin; F₂₈₆₃ = Roob Ebuli.

139 - 140

- a. 2 Borceane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX -lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu, Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.
- d. Formă cilindrică cu capac - F₉₄₂. Inscripție cu majuscule negre, într-un contur albastru în formă de scut.
- e. Î = 11cm, DG = 6,2cm, DB = 7cm.
- f. Nr. inv. F₉₄₂ = EXTR. CHINAE FUSC.; F₂₁₁₄ = EXTR. SCILLAE MAR.

141 - 152

- a. 12 Borceane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX - lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu, Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă tronconică, cu capac - F₉₂₉, F₉₃₄, F₉₃₅, F₉₃₆, F₂₈₃₅. Inscripție cu majuscule negre, într-un contur albastru în formă de scut.

e. \hat{I} = 16cm, DG = 8,6cm, DB = 8,7cm.

f. Nr. inv. F₉₂₉ = OXIM. SIMPLEX; F₉₃₂ = SYR. MANNAT; F₉₃₄ = OXIM. AERUGIN.; F₉₃₅ = SYR. SIMPLEX; F₉₃₆ = SYR. SAMBUCI; F₂₈₃₃ = SYR. MENTHAE; F₂₈₃₅ = SYR. CICOR. C. RH.; F₂₈₃₉ = OXIM. SCILLAE; F₂₈₄₁ = MEL. ROSARUM; F₂₈₄₂ = MEL. DEPURAT; F₂₈₄₄ = SYR. CINNAMOM.; F₂₈₄₆ = SYR. ALTHAEAE.

153 - 155

a. 3 Borceane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu două mânere în formă de buton și cu capac. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, negre.

e. \hat{I} = 16,8cm, DG = 9,5cm, DB = 11cm.

f. Nr. inv. F₂₈₁₀ = Ung. Simplex; F₂₈₁₁ = Ung. Majoran; F₂₈₁₂ = Ung. Hydr. Ciner.

156 - 177

a. 22 Borceane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu capac plat; un număr de 6 piese nu prezintă capac - F₁₅₇₅, F₁₅₈₇, F₂₉₁₄, F₂₉₁₆, F₂₉₂₁, F₂₉₂₅. Inscripție cu majuscule negre, într-un contur dreptunghiular, direct pe borcan.

e. \hat{I} = 8,5cm, DG = 5,2cm, DB = 6,7cm.

f. Nr. inv. F₁₅₆₆ = GUMMI ARABIC; F₁₅₇₀ = PULV. CINNAMOMI; F₁₅₈₂ = LYCOPODIUM; F₁₅₈₆ = SAPO MEDICIN.; F₁₅₈₇ = UNGT. ZINCI 1 = 2; F₂₉₁₁ = PULV. CINNAMOMI; F₂₉₁₂ = NATR. BICARBONIC.; F₂₉₁₃ = PULV. RAD. ALTHAEAE; F₂₉₁₄ = PULV. LIQUIRIT.; F₂₉₁₅ = PULV. RAD. ALTHAEAE; F₂₉₁₆ = UNG. ACID BORIC 1 = 2; F₂₉₁₇ = PULV. LIQUIRIT.; F₂₉₁₈ = LYCOPODIUM; F₂₉₁₉ = MAGN. CARBONIC; F₂₉₂₀ = MAGN. CARBONIC; F₂₉₂₁ = GUMMI ARABIC.; F₂₉₂₃ = UNGT. ZINCI 1 = 2; F₂₉₂₅ = PULV. CINNAMOMI; F₂₉₂₆ = UNGT. ZINCI 1 = 2; F₂₉₅₇ = LYCOPODIUM.

178 - 192

a. 15 Borceane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu capac metalic, exceptând piesele F₂₉₆₀, F₂₉₆₂, F₂₉₆₃. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe etichetă de hârtie, cu fond alb și contur negru. Piesa F₂₉₆₃ prezintă inscripție cu majuscule.

e. \hat{I} = 7,8cm, DG = 6cm, DB = 5,6cm.

f. Nr. inv. F₂₉₃₉ = Extr. Scillae spir. sicc. 1+2; F₂₉₄₈ = Extr. Opii aquos sicc.; F₂₉₄₉ = Extr. Rhei aquos sicc.; F₂₉₅₀ = Extr. Rathann. Aquos sicc.; F₂₉₅₄ = Extr. Digitalis sicc. 1+1; F₂₉₅₅ = Extr. Secal. Cornut. sicc. 1+2; F₂₉₆₀ = Extr. Campech.

Sicc.; F₂₉₆₁ = Extr. Stramonii sicc.; F₂₉₆₂ = Extr. Colocyntid. Sicc. 1+1; F₂₉₆₃ = PETROSULFOL; F₂₉₆₄ = Extr. Aconiti sicc. 1+1; F₂₉₆₅ = Extr. Chinac aquos sicc.; F₂₉₆₆ = Extr. Cocae soir. sicc.; F₂₉₇₈ = Extr. Humul. Lup. Sicc.; F₂₉₈₁ = Extr. Colae spir. sicc.

193 - 196

a. 4 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, cu capac metalic. Inscripție cu majuscule și caractere mici pe etichetă de hârtie, cu fond alb și contur negru. Piesa F₂₉₄₄ prezintă inscripție cu majuscule, pe capac.

e. Î = 9cm, DG = 7,2cm, DB = 7cm; Î = 10cm, DG = 6,6cm, DB = 6,5cm (F₂₉₄₃, F₂₉₄₄); Î = 12cm, DG = 9,5cm, DB = 9,4cm.

f. Număr invent F₂₉₃₄ = Ichtyol 10 Vasin 90; F₂₉₄₃ = Unguentum Mikulicz; F₂₉₄₄ = Hydrarg. Pp. alb 1 Vasin alb 9, pe capac: APOTHEKE ZUM SCHWARZEN ADLER CARL MÜLLER HERMANNSTADT. F₂₉₅₃ = Unguent Wilkinson.

197 - 199

a. 3 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, fără capac. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie, cu fond alb și contur negru. Pe bază, în exterior, imprimată denumirea firmei.

e. Î = 11cm, DG = 9cm, DB = 7,5cm (F₂₉₃₂); Î = 9,2cm, DG = 7cm, DB = 5,5cm.

f. Nr. inv. F₂₉₃₂ = pe bază: VILLERDY & BOCH DRESDEN; F₂₉₃₅ = UNG: ELEMI, pe bază: VILLERDY & BOCH DRESDEN; F₂₉₃₇ = UNG: TEREBINTH, pe bază: VILLERDY & BOCH DRESDEN.

200 - 202

a. 3 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, fără capac. Inscripție cu majuscule negre.

e. Î = 9,8cm, DG = 5cm, DB = 5,5cm; Î = 16,2cm, DG = 3,8cm, DB = 9,8cm (F₁₃₄₅)

f. F₁₃₈ = ICHTIOL; F₁₄₅ = UNG. LIQUIRIT.; F₁₃₄₅ = UNG: SIMPLEX.

203

a. Borcan farmaceutic.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, fără capac. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici pe etichetă de hârtie.

e. Î = 11,8cm, DG = 6,4cm, DB = 6,5cm.

f. Nr. inv. F₂₉₄₁ = Mauke - Salbe.

204

a. Borcan farmaceutic.

b. Secolul al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, fără capac. În partea bazală are un inel auriu. Inscripție cu majuscule negre, într-un contur oval auriu.

e. Î = 11,5cm, DG = 6cm, DB = 7,3cm.

f. F₂₈₅₇ = PULV. RHEI MOSCOV.

205 - 227

a. 23 Borceane farmaceutice fără inscripții, de mărimi diferite, aparținând secolului al XIX - lea.

f. Nr. inv. F₁₃₄₅; F₁₅₅₉; F₁₅₆₇; F₂₉₂₄; F₂₉₂₅; F₂₉₂₈; F₂₉₂₉; F₂₉₃₀; F₂₉₃₁; F₂₉₃₂; F₂₉₃₃; F₂₉₃₉; F₂₉₄₀; F₂₉₄₂; F₂₉₄₅; F₂₉₄₆; F₂₉₄₇; F₂₉₅₀; F₂₉₅₁; F₂₉₅₂; F₂₉₅₆; F₂₉₅₈; F₂₉₇₉.

Borceane farmaceutice din sticlă mată

1 - 3

a. 3 Borceane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX - lea.

c. Farmacia de Stat nr. 1 Sibiu.

d. Formă piriformă, cu capac convex prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu majuscule negre, într-un cadru oval, cu fond ocru și contur roșu, ornamentat în partea superioară cu o ghirlandă din frunze și flori de trandafir.

e. Î = 22,4cm, DG = 7,5cm, DB = 6,7cm.

f. Nr. inv. F₁₁₂₁ = SYR. PECTORAL; F₁₁₂₂ = SYR. AURANT.; F₁₁₂₃ = PULV. NATR. SUL.

4 - 36

a. 33 Borceane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX - lea.

c. Farmacia de Stat nr. 1 Sibiu.

d. Formă tronconică, cu capac convex prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu majuscule negre, într-un cadru oval, cu contur roșu, ornamentat în partea superioară cu o ghirlandă de frunze și flori de trandafir.

e. Î = 16,7cm, DG = 7,2cm, DB = 5,7cm.

f. Nr. inv. F₁₁₂₈ = EXTR. BELLAD.; F₁₁₃₀ = PULV. CANCR. LAP.; F₁₁₃₁ = PULV. CARV. SEM.; F₁₁₃₂ = SULF. SUBL. LOT.; F₁₁₃₃ = PULV. ACORI, F₁₁₃₄ = PULV. STERNUTA; F₁₁₃₅; F₁₁₃₆ = PIL. ODONTALG.; F₁₁₃₈ = EMPL. AD. CLAVUSPEDUM.; F₁₁₃₉ = EXTR. MEZEREI; F₁₁₄₀ = PULV. DOMAR.; F₁₉₈₄ = EXTR. MILEF.; F₁₉₈₅ = EXTR. ANGELICA; F₁₉₈₆ = PULV. LAP. CALAM.; F₁₉₈₇ = PULV. TUTIAE; F₁₉₈₈ = PULV. CURCUM.; F₁₉₈₉ = MAGN. PHOSPH.; F₁₉₉₀ = PULV. OLIBANI; F₁₉₉₁ = PULV. CHINAE FL.; F₁₉₉₂ = PULV. CERUS;

F₁₉₉₃; F₁₉₉₄ = PULV. ANISI S.; F₁₉₉₅ = PULV. ABSYNTH.; F₁₉₉₆ = CETACEUM SACH.; F₁₉₉₇ = PULV. SANGU. DRAC.; F₁₉₉₈ = STIB. SULF. A. P. EQU.; F₂₀₀₆ = PULV. IMPERAT R.; F₂₀₀₇ = PULV. ANTIEPILEP. AU.; F₂₀₁₀ = PULV. GALANGAE; F₂₀₁₁ = PULV. CACAO; F₂₀₁₂ = EXTR. MALATIM. FERR.; F₂₀₁₄ = ... TAU IN.; F₂₀₁₅ = EXTR. CAMPECH.

37 - 66

a. 30 Borceane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX - lea.

c. Farmacia de Stat nr. 1 Sibiu, Institutul de Medicină și Farmacie Cluj.

d. Formă tronconică, cu capac convex prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu majuscule negre, într-un cadru oval cu fond ocru și contur roșu, ornamentat în partea superioară cu o ghirlandă de frunze și flori de trandafir.

e. Î = 19,5cm, DG = 8,6cm, DB = 6,2cm.

f. Nr. inv. F₁₁₂₄ = ROOB EBULI; F₁₁₂₅ = FERR SULFURAT.; F₁₁₂₆ = SEM. ANETAE; F₁₁₂₇ = MANGN. HYPEROXYD; F₁₁₂₉ = SAPO VIRID.; F₁₉₇₄ = FOL. ATCHOUL.; F₁₉₇₅ = SEM. CARD. M.; F₁₉₇₆ = AXUNG. ASCHIAE; F₁₉₇₇ = LAMINAR DIGITAT; F₁₉₇₈ = FLUOR CASSIAE; F_{1978^a} = FOL. JABORAND. A.; F₁₉₇₉ = ACID ...; F₁₉₈₀ = HYDRARGYR.; F₁₉₈₁ = BALS. CANADENS.; F₁₉₈₂ = KAL. FEROCYAN. FLAV.; F₁₉₈₃ = PULV. NATR. SULFURIC; F₂₀₀₀; F₂₀₀₁ = PASTILL. BILINENS.; F₂₀₀₂ = ROOB SPIN. CERVIŢ.; F₂₀₀₃ = ... LILIOR; F₂₀₀₄ = PULV. C. INSECTA; F₂₀₀₅ = SEM. PHELANDR. A.; F₂₀₀₈ = GRAPHITES; F₂₀₀₉ = CALC. CARBONIC. PRAECIP.; F₂₀₁₃ = CHINOIDIN; F₂₀₁₆ = PULV. C. ANGIN PORCI; F₂₀₁₇ = UNG. GLYCE. C. SAP.; F₂₀₁₉ = PULV. MOSCH.; F₂₀₂₂ = PULV. CRETAE ALB.

67 - 74

a. 8 Borceane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX - lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă tronconică, cu capac convex prevăzut cu buton sferoidal. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie cu fond alb și contur negru.

e. Î = 16cm, DG = 7cm, DB = 5,2cm.

f. Nr. inv. F₁₅₆₁ = HYDRARG. OXYDAT. RUBR.; F₁₅₆₂ = HYDRARG. SULFUR. RUBR.; F₁₅₆₃ = HYDRARG. CHLORAT. MITE; F₁₅₆₄ = PULV. ANTIEPILL.; F₁₅₆₅ = HYDRARG. BICHLOR. CORR.; F₁₅₇₁; F₂₈₅₅; F₂₈₅₆ = HYDRARG. OXYDUL. NIGR. HAHNEM.

Abrevieri: a = denumire, b = datare, c = proveniență, d = descriere, e = dimensiuni, f = număr inventar și inscripție, Î = înălțime, DG = diametrul gurii, DB = diametrul bazei.

Bibliografie

- BAN M., 1998 – „Colecția de Istorie a farmaciei din Sibiu”. „Studii și comunicări, Complexul Muzeal Brukenthal, Științe Naturale”, 27. 246 - 253, Sibiu.
- BAN M., 2002 – „Medicamente de origine minerală în colecția Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu”. „Sargetia”, 30, 898 - 907, Deva.
- CRIȘAN E., 1996 – „Materia Medica de Transilvania”. „Bibl. Muz. Napocensis”, 14: 73-221, Cluj.
- FERRAND E., 1891 – „Aide-mémoire de Pharmacie”. „Vademecum du Pharmacien”, Paris.
- FISCHER B. și HATTWICH C., 1900 – „Hagers Handbuch der Pharmaceutischen Praxis”. Erster Band, Verlag von Julius Springer, Berlin.
- FISCHER B. și HARTWICH C., 1902 – „Harges Handbuch der Pharmaceutischen Praxis”. Zweiter Band, Verlag von 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.
- IZSAK S., 1979 – „Farmacia de-a lungul secolelor”. Ed. Științifică și Enciclopedică, București.
- *** 1774 – „Pharmacopoea Austriaco - Provincialis”. Viennae.
- *** 1820 – „Pharmacopoea Austriaca”. Ed. Tertia, Vindobonae.
- *** 1862 – „Pharmacopoea Română”. Ed. I, București.
- *** – „Documente de farmacie, sec. XVII - XIX”. Arhivă Muzeului de Istorie Naturală, Sibiu.

Abstract

Pharmaceutical jars of pottery, faience porcelain and frosted glass from the 18th and 19th centuries in the Museum of the History of Pharmacy in Sibiu.

The actual work presents the medication used in therapeutics during the 18th and 19th centuries by the means of the preparations that are to be found in these collections.

The collections consist of 327 pieces (10 pieces made of pottery, 16 pieces made of faience, 227 pieces made of porcelain, and 74 pieces made of frosted glass). From these 276 pieces have inscriptions regarding the drugs naming.

The study of these collections emphasizes the fact that the drugs were presented as compound preparations – extracts, powders, solutions, ointments and greased products that were obtained in the pharmacy.

The raw materials used at the preparation were of natural origin, so it follows the classification: 199 vegetal products, 22 animal products and 55 mineral products.

The presentation is made taking into consideration the collections and as part of these after the typological criterion. The catalogue offers for each and every type data regarding: name, date, place of origin, description, size, inventory number and inscription.

Autor:

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

Borcane farmaceutice de lemn, secolele XVIII și XIX, din Muzeul de Istorie a Farmaciei Sibiu

Minodora BAN

Cuvinte cheie: borcane farmaceutice, medicamente, semne alchimice.

Introducere

Colecția de borcane farmaceutice de lemn, existentă în patrimoniul Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu, reprezintă o deosebită valoare istorică și documentar - științifică prin vechimea componentelor sale și prin informațiile pe care le furnizează privind medicamentația practică în terapeutică în secolul al XVIII - lea și al XIX - lea.

Constituirea colecției a avut loc în anii 1950 - 1951, urmare unui Decret al Ministerului Sănătății, referitor la concentrarea la Muzeul Brukenthal a tuturor vestigiilor din domeniul istoriei farmaciei, existente la acea dată la unitățile subordonate din întreaga țară, respectiv: vechi farmacii, oficii farmaceutice, institute medico - farmaceutice etc. Ultima donație de 42 piese, din partea unei vechi farmacii sibiene (Farmacia nr. 23, fosta Farmacie „La Leul”), a fost înregistrată în anul 1975.

Colecția cuprinde în prezent 827 piese, din care 647 piese prezintă câte o inscripție, 117 piese câte două inscripții diferite, referitoare la medicamentele pe care le conțineau, așa încât, din această sursă documentară rezultă o listă ce numără 881 produse medicamentoase.

Inscripțiile sunt în limba latină sub formă de abrevieri, scrise cu majuscule negre (ex. SEM. COLCHIC), cu inițiale majuscule și în rest caractere mici (ex.: Sem. Foen.), cu inițiale roșii și majuscule negre (ex.: OSS. SEPIAE). Producții toxici sunt semnalati prin majuscule albe pe fond negru (ex.: CHININ VALERIAN, RESINA JALAPAE). Inscriptiile apar pe un fond pictat cu contur oval sau în formă de scut, pe borcan sau pe etichetă de hârtie. Un număr de 33 piese prezintă în inscripții 6 semne alchimice și anume: antimoniu, cancer, ignis, pulvis, terra și gummi-resina, care dovedesc folosirea lor în farmacii până în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea.

Analizând sursele produselor medicamentoase, pe baza inscripțiilor ce apar pe borcane rezultă că toate acestea sunt de origine naturală, cu următoarea distribuție numerică: 679 produse vegetale, 56 produse animale și 146 produse minerale.

Forma de prezentare este pulberea simplă sau compusă, în preparate medicamentoase, elaborate în farmacie conform rețetelor magistrale. În cazul

medicamentelor vegetale acestea se prezintă sub formă de: radix, herba, folium, flores, fructus, semen, cortex și gummi - resina, fie ca atare, fie ca pulbere.

Demn de menționat este faptul că unele borcane încă mai conțin anumite cantități din produsele medicamentoase originale.

Starea de conservare a pieselor este în general bună, exceptând un număr redus dintre acestea, care prezintă urme mai pronunțate de uzură funcțională.

Valorificarea științifică a acestei remarcabile arhive de istorie a medicamentației s-a realizat și continuă să se concretizeze prin cele două forme specifice instituției deținătoare: publicistic și expozițional, atât în expoziția de bază cât și în cea temporară itinerantă „*Mineraloterapia, de la surse la remedii*”.

Rezultate

În cele ce urmează prezentăm piesele în ordine cronologică, pe colecții, iar în cadrul acestora după criteriul tipologic.

Semne alchimice:



Antimoniu (ant.)



Pulvis (pu.)



Cancer (can.)



Terra (ter.)



Ignis (ign.)



Gummi - resina (gr.)

Abrevieri:

a = Denumire

f = Număr de inventar și inscripție

b = Datare

Î = Înălțime

c = Proveniență

DG = Diametrul gurii

d = Descriere

DB = Diametrul bazei

e = Dimensiuni

Catalog

1-2

- a. 2 Borcane farmaceutice .
- b. Începutul secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Leul” Sighișoara.
- d. Formă cilindrică, cu capac - F₆₅₇, fără capac - F₁₅₁₁; culoare galbenă - verzuie. Inscriptie cu inițiale roșii și majuscule negre, pe un fond alb cu contur oval, încadrat de ornamente vegetale stilizate.
- e. Î = 12,3 cm, DG = 5,3 cm, DB = 7,4 cm; Î = 11,4 cm, DG = 6 cm, DB = 7,6 cm.
- f. Nr. inv. F₆₅₇ = ARSEN E...; F₁₅₁₁ = ARSEN A.

3-15

- a. 13 Borcane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Leul” Sighișoara.
- d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac – primele șase piese. Piese prezintă câte două inscripții, diametral opuse. Prima inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe un fond alb cu contur în formă de scut. A doua inscripție cu majuscule albe, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 12,5 cm, DG = 5cm; DB = 7,2 cm.

f. Nr. inv. F₆₅₉ = ilizibil, PULV. LAURI BACC; F₆₆₀ = Fabae Tonca, FABA TONCA; F₆₆₁ = Piper Longum, PIPER LONGUM; F₆₆₃ = Cinnab .Fact. prt., CINNAB. PRAEP.; F₆₆₆ = Plumb Ustum, GUMMI KINO; F₆₇₈ = Sem. Foen., PULV. GENTIAN. R.; F₆₇₉ = ilizibil, PULV. SENNAE F.; F₆₈₀ = Pulv. Soda. Car., PULV. ALUMIN. CR.; F₆₈₁ = Pulv. Phellan. S., PULV. GUAJACI R.; F₆₈₂ = Cantharid. Rosar., PULV. ROSAR FLOR.; F₆₈₄ = Pulv. Stibii, PULV. DENTIFR. N.; F₆₈₅ = Cro.. Au...ri, PULV. MYRHAE; F₆₈₈ = Pulv. Anisi, PULV. ANISI SEM.

16-21

- a. 6 Borcane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Leul” Sighișoara.
- d. Formă cilindrică, culoare neagră, fără capac. Primele 3 piese prezintă câte o inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe un fond alb cu contur în formă de scut; o piesă are inscripție cu majuscule albe, scrisă direct pe borcan; 2 piese nu prezintă inscripție.

e. Î = 12,5 cm, DG = 5cm, DB = 7,2 cm.

f. Nr. inv. F₆₆₃ = Lacc. Globuli; F₆₆₄ = P... Sa...; F₆₈₃ = Spong. Pr...a; F₆₆₈; F₆₆₉; F₆₇₀ = RAD. VALERIAN.

22

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Prima jumătate a secolului al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Leul” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur în formă de scut.

e. $\hat{I} = 9,7$ cm, DG = 4 cm, DB = 5,4 cm.

f. Nr. inv F₆₆₇ = PULV. IPECAC.

23

a. Borcan farmaceutic.

b. Prima jumătate a secolului al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Leul” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, fără capac. Inscripție cu majuscule albe, direct pe borcan.

e. $\hat{I} = 10,8$ cm, DG = 5 cm; DB = 8 cm.

f. Nr. inv. F₆₆₂ = PULV. ALUMIN. PL.

24

a. Borcan farmaceutic.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Inscripție cu majuscule albe, direct pe borcan.

e. $\hat{I} = 12,5$ cm, DG = 7 cm, DB = 8,6 cm.

f. Nr. inv. F₂₁₁₂ = PULV. SPONG. UST.

25-27

a. 3 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe un fond alb cu contur în formă de scut.

e. $\hat{I} = 20$ cm, DG = 6,7, DB = 8,6.

f. Nr. inv. F₆₄₉ = OPIUM THEBAL.; F₆₅₀ = PULV. CANTHARID.; F₆₅₁ = CUPRUM ACETICUM.

28-31

a. 4 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Fiecare piesă prezintă câte două inscripții identice, diametral opuse. Prima inscripție cu majuscule negre, pe fond alb cu contur în formă de scut. A doua inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici, pe fond alb cu contur oval.

e. $\hat{I} = 20$ cm, DG = 6,5 cm, DB = 9 cm.

f. Nr. inv F₆₅₃ = PLUMB. OXYD. FLAV., Plumb. oxyd. fl.; F₆₅₄ = MANG. HYPEROXID., Mang. hiperox.; F₆₅₅ = SANGVIS DRACON., Sang. Draco.; F₆₉₅ = PLUMB. HYPER. OXYD., Plumb. oxyd. r.

32-37

a. 6 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sighișoara și Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac și F₆₉₃-fără capac. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe fond alb cu contur oval.

e. Î = 20,5 cm, DG = 6,7 cm, DB = 9,8 cm.

f. Nr. inv. F₆₉₀ = Agar. albus.; F₆₉₁ = Natr. Borac.; F₆₉₃ = Rad Salep.; F₆₉₄ = Cort. Cinnam. Zeyl; F₆₉₆ = Sem. Cydo...; F₇₇₆ = Indigo.

38-117

a. 80 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Baza și capacul au profile inelare strunjite. Fiecare piesă prezintă câte două inscripții, diametral opuse. Prima inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale. A doua inscripție cu majuscule negre, pe fond alb, într-un cadru în formă de scut. La 19 piese din acest grup s-au identificat, în prima inscripție, semnele alchimice pentru antimoniu - ant., cancer - can., terra - ter. și gummi-resina gr.

e. Î = 19,6 cm, DG = 7,3 cm, DB = 10,2 cm.

f. Nr. inv. F₅₅₃ = REGUL (ant.) y SIMPL., F₇₉₉ = VITR. (ant.) y, CANTHARIDES; F₈₅₇ = (ant) MINERA, ANTIMON. MINE.; F₈₁₂ = OCUL (can.) CRUD, PULV. JALAPE. R.; F₈₀₅ = (ter.) RA LEMNIA VER., PULV. SALVIAE F.; F₈₄₀ = LUMBR., (ter.) ST., PULV. LAUR. I.B.; F₈₆₂ = (ter.) RA CATHECU, GRAPH. ELUTRIAT; F₅₇₀ = (gr.) G TRAGACANT IN OR., PASSULAE MIN.; F₅₇₁ = (gr.) COPAL. TL., BORAX V.; F₇₉₆ = (gr.) TRANGACANTHA, PULV. VALERIAN S.R; F₈₁₁ = (gr.) SUCCIN. ALB, PULV. ALUMIN. PL.; F₈₃₀ = (gr.) LACC. IN TABUL., PULV. SPONG. UST.; F₈₃₂ = (gr.) MYRAE EL., TERRA TRIPOLIT; F₈₃₇ = (gr.) CERASOR, PULV. SENNAE F; F₈₃₈ = (gr.) STYRAC. CALAM, RESIN. STYRAC. C.; F₈₄₂ = (gr.) SUCCIN CITRI., PULV. ALOËS; F₈₄₉ = (gr.) SANDARC, ilizibil; F₈₅₅ = (gr.) MASTICH. LEN., GR. GALABANUM; F₈₅₈ = (gr.) HEDERAE, PULV. ARABIC. G.; F₅₅₂ = COCCIONELA, GLOB. MARTIAL; F₅₅₆ = RAD. FILITEN. DUL., LAC. LUNAE; F₅₅₈ = ZINCUM, OSS. SOEP; F₅₆₂ = ilizibil, ZINCUM; F₅₆₄ = NUCLEOR PINEAR, PULV. MIN. FUSC. C.; F₅₆₅ = TROCH., NIHILUM ALB; F₅₇₂ = OSS. SEPIAE, TERRA CATECHU; F₅₇₄ = LIGN. SANTAL. CITR, PULV. LIQUIRIT. R.; F₇₄₇ = LIGN. SANTA ALB, SACHART; F₇₆₉ = TUIUBAE, ilizibil; F₇₉₇ = CONFECT. CUBUBAR, CORT. CHIN. REG.; F₇₉₈ = SUCC. ACATIAE, THEREB. C.; F₈₀₀ = FUNG. SAMBUC., PULV.

ACORI. R.; F₈₀₁ = CARDAMOM. MIN., CARDAMOM. MIN.; F_{801a} = LAP. OSTEO COBAE, Sem. Paeniae; F₈₀₂ = CORTIC. THIMI, CRETA RUBRA; F₈₀₃ = THEE DE BOU, Sem Colchicia; F₈₀₄ = AMONI. VER., PULV. ORIZAE; F₈₀₆ = RAD. SERPENTAR. VIRG., PULV. JUNIPER. B.; F₈₀₇ = U...M..., PULV. SACCHAR. ALB; F₈₀₈ = CORTIC. AURANTIC., EXTR. RATHAN. R.; F₈₀₉ = ANISUM STELLAT., PIPER LONGUM; F₈₁₀ = LIGN. LENTIS, PULV. GLANG. QU. TOST.; F₈₁₃ = GLOBUL. MOSCHAT., SEM CUBEBAR.; F₈₁₄ = AGARIC. TROSCHISC., CRETA ALBA; F₈₁₆ = SEBESTEN, SPONG. STRUMAL.; F₈₁₈ = NUC. MOSCHAT, PULV. GENTIAN.; F₈₁₉ = RAD. ZINGIBER. ALB, PULV. MYROBAL. C.; F₈₂₀ = UNICOR. FOSIILAE, PULV. BORAC. V.; F₈₂₁ = EBORIS RASPAT, CORT. CHIN. RUBR.; F₈₂₂ = MARCASIT, MINIMUM; F₈₂₃ = CORN. ALCIS. R., PULV. IREOS. FL. R.; F₈₂₄ = RAD. TURPET., PULV. CUBEBAR.; F₈₂₅ = MYROBAL. CHEBUL., PULV. CARBON. T.; F₈₂₆ = AL. BELLIRIE, CARMIN IN. GRAN.; F₈₂₇ = LIGN. NEPHRITIC., BOLUS RUBRA; F₈₂₈ = COSTI. DULC., ALOE HEPATICA; F₈₂₉ = TALPI USTI; GLOB. AD. ERYSIPELL; F₈₃₁ = CORT. SEM. CYNA, CORT. ALCORNOQU; F₈₃₃ = PIPER LONG.; RESIN ELEMI; F₈₃₄ = PRIAP. CERV. CINABARIS; F₈₃₅ = CARPO BALSAM, CORT. GRANAT. RAD.; F₈₃₆ = LIGN. COLUBRIN, PULV. CINAE S.; F₈₃₉ = AMYGDAL. AMAR., BOLUS MIXTA; F₈₄₁ = LAP. LYNOIS., SUCCIN. C.; F₈₄₃ = .LLIS .TRI, RESIN. COPAL.; F₈₄₄ = ilizibil, SACCHAR. ALB.; F₈₄₅ = CORTIC. WINTERIAN. VER., BOLUS ALBA; F₈₄₇ = RAD. CONTRA NERV., PULV. GUMMOS; F₈₄₈=CORTIC. LIGN. SANET., PULV. GUAJAC. G.; F₈₅₀ = LAP. IUDAIC, ilizibil; F₈₅₁ = COLIA PISCUM, MAGNES. NITRI; F₈₅₃ = NUCLEOR. PISTACIAR, ilizibil; F₈₅₄=SANGV. MIRCI, S.... NI...; F₈₅₆=LIGN. ALOES OPT., PIPER ALBUM; F₈₅₉ = RAD. HERMODACTYL, RESIN EUPHORB; F₈₆₀ = CORALL. RUBR., RESIN. LACCAE; F₈₆₁ = LAP. NEPHRITIC., CORT. CHIN. FUSC.; F₈₆₄ LIGN. ASPHALT., SCAMON. D. ALLEPO; F₈₆₅ = RAD. MECHOACAN. ALB, ilizibil; F₈₆₈ = MYROBAL. EMBLIC, CASTOREUM.

118-134

a. 17 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XVIII-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Baza și capacul prezintă profile inelare strunjite. Inscriptie cu inițiale roșii și majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale.

e. Î=19,6cm, DG=7,2cm, DB=10,4cm

f. Nr.inv. F₅₅₄=AURI FOLIOR.; F₅₅₅=LAP. E. FELL BOVIS.; F₅₅₇ = ilizibil; F₅₅₉ = LITHARGIR.; F₅₆₁ = UNGUL. ALCIS; F₅₆₅ = PIPER. NIGR.; F₅₆₈ = ANCARD.; F₅₇₃ = ilizibil; F₅₇₆ = CORTIC. TAMARSIC; F₈₁₅ = LIGN. BUXI; F₈₁₇=LIGN. CUPRES; F₈₄₆=LIGN. SANTAL. RUBR.;

F₈₅₂=COLOCYNTHIDOS; F₈₆₃=ANTHOPILL; F₈₆₆=PASCU. MAIOR;
F₈₆₇=CARICAR; F₈₆₉=CORTIC. CASCARILLA.

135-167

- a. 13 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Baza și capacul cu profile inelare strunjite. Fiecare piesă prezintă câte două inscripții, diametral opuse. Prima inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe fond alb cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale. A doua inscripție cu majuscule negre, pe fond alb, într-un cadru în formă de scut. La 14 piese din acest grup s-au identificat, în prima inscripție, semnele alchimice: ignis - ign. și pulvis - pu.

e. Î = 13 cm, DG = 5,8 cm, DB = 8,2 cm.

f. Nr. inv. F₈₇₇ = CORN. CERV. (ign.) pp FABAE BUCHARI; F₅₇₈ = (pu.) CONTRA NERV., FABAE TONKA; F₅₇₉ = (pu) TROMENTILL, PULV., TRIFOLII FIBR. H.; F₅₈₂ = (pu) VISCUS QUER., PULV. CENT. M. H.; F₅₈₃ = (pu) ADVER. MES., PULV. STERNUT. VIR.; F₈₇₄ = (pu) CORTIC. GRANAT., PULV. TARAXAC. H.; F₈₇₅ = (pu) PLEURETICUS, PULV. TUSSIM; F₈₈₀ = (pu) GALANGAE, PULV. TUTIAE AL.; F₈₈₄ = (pu) CARDANOM., FABAE ST. IGNAT.; F₈₈₆ = (pu) CHINAE CHINN. ff, TERRA SIGILLAT. A. F₈₈₇ = (pu) FLOR ..., PULV. LIQUIRIT. S.; F₈₈₉ = (pu) ZEDOAR., PULV. CARDUI BEN.; F₈₉₃ = (pu) LAP. ..., PULV. EXT. ACONIT; F₂₀₈₂ = DICTAM. ALB, PULV. PURGANS.; F₅₇₇ = CORALL ALB pp, PULV. CHAMOM. FL.; F₅₈₀ = SEM. HYPERICI, TERRASIGILLAT. R.; F₅₈₁ = SEM. RAPHAN., PULV. C... MB. R.; F₅₈₅ = ... AL, PULV. FUMARIAE H.; F₅₈₆ = SEM. KARTHAM., PULV. DIGESTIV; F₅₈₇ = SEM. VICERIS ALB, ilizibil; F₈₇₀ = SEM. CYDONIOR, PULV. ALTHEAE R.; F₈₇₁ = SEM. VIOLARUM, PULV. CIUCUTAE H.; F₈₇₂ = MATER PERLAR pp, PULV. ALTHEAE R.; F₈₇₃ = MPL. AUREA; F₈₇₆ = ...M....., PULV. EXT. HYOSCIAM; F₈₇₈ = SEM. FRAXINI, PULV. ARNICA FL.; F₈₈₁ = SEM URTICAE V., PULV. TORMENTILL R.; F₈₈₂ = ilizibil, PULV. DRACON. SNGV.; F₈₈₅ = SEM. PETROSELIM. DULC.. PULV. FILIS. MAR. R.; F₈₈₈ = SEM. LUPINOR, PULV. DULCAMAR STIP.; F₈₉₀ = SEM. COCHLEARIAE, PULV. BENZOES R.; F₈₉₁ = ..MPL DE AMONIAC, PULV. SABINAE FROND; F₈₉₂ = SEM. CICER. RUBR., PULV. EXT. CICUTAE.

168

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Secolul al XVIII-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Baza și capacul prezintă profile inelare strunjite. Inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe un fond alb, într-un cadru în formă de scut.

e. $\hat{I} = 14,3$ cm, DG = 6,1 cm, DB = 8,1 cm.

f. Nr. inv. F₆₅₂ = NUCES VOMICAE.

169

a. Borcan farmaceutic.

b. Secolul, al XVIII-lea.

c. Oficiul Farmaceutic Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac plat. Inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici, pe fond alb cu contur oval.

e. $\hat{I} = 13,2$, DG = 5,4 cm, DB = 7 cm.

f. Nr. inv. F_{2083a} = Pulv. Aloes.

170-172

a. 3 Borcane farmaceutice de mărimi diferite.

b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea.

c. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Baza și capacul prezintă profile inelare strunjite. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie.

e. $\hat{I} = 17,5$ cm, DG = 6,2 cm, DB = 8,3 cm; $\hat{I} = 18$ cm, DG = 6,2 cm, DB = 8,6 cm; $\hat{I} = 14,5$ cm, DG = 5,6 cm, DB = 6,2 cm.

f. Nr. inv. F₇₇₂ = GUMMI KINO; F₇₇₅ = LACCA GRANUL.; F₇₈₂ = PULV. SUCCINI.

173-195

a. 23 Borcane farmaceutice.

b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea - începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.

d. Formă piriformă, cu picior și cu capac prevăzut cu buton; culoare neagră. Un număr de 11 piese prezintă câte o inscripție cu majuscule negre, pe un fond alb cu contur în formă de scut; 11 piese prezintă inscripțiile pe etichete de hârtie; o singură piesă nu are inscripție.

e. $\hat{I} = 21$ cm, DG = 7,5 cm, DB = 8,4 cm.

f. Nr. inv. F₈₉₇ = ALUMEN UST; F₈₉₈ = LACCA IN GLOBUL.; F₈₉₉ = AMOUMUM V.; F₉₀₀ = LAP. SMIRID.; F₉₀₁ = NUCLEI CERASORUM; F₉₀₂ = PASSULAE MINOR.; F₉₀₃ = SUCC. VIRIDIS; F₉₀₄ = BACCAE EBULI; F₉₀₅ = LACCA MUSCI; F₉₀₇ = ORLEAN.; F₉₁₁ = INDIGO FF.; F₇₆₂ = CORT. CHINAE FUSC.; F₇₆₃ = SULFUR. SUBLIM. CRUD.; F₇₆₄ = CARYOPHYLLI; F₇₆₅ = GUMMI MASTICHE; F₇₆₆ = PASTILL.NATR.HYDROC.; F₇₆₇ = BOLUS ARMENA; F₇₆₈ = GLOB. MARTIAL; F₉₀₆ = GUM. GUAJACI; F₉₀₈ = Agaricus albus – Wien; F₉₀₉ = SPONGIA MAR.; F₉₁₈ = Fabae Tonca; F₉₁₀.

196-212

a. 17 Borcane farmaceutice.

b. Sfârșitul secolului al XVIII-lea - începutul secolului al XIX-lea .

c. Farmacia „La Coroana” Sibiu și Oficiul Farmaceutic Sibiu (F₂₀₈₃).

d. Formă de potir, culoare neagră, cu capac prevăzut cu buton. Un număr de 14 piese prezintă câte o inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie; 2 piese inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici; o piesă are inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe un fond alb cu contur oval, încadrat de un ornament cu motive vegetale (F₂₀₈₃).

e. Î = 14,8, DG = 6,2CM, DB06,4CM.

f. Nr. inv. F₇₆₀ = PULV. C. INSECT.; F₇₆₁ = PULV. SENN. FOL.; F₉₁₂ = SEM. COLCHIC.; F₉₁₃ = PULV. KINO; F₉₁₄ = ANTOPHYLLI; F₉₁₅ = PULV. SABIN. FRON.; F₉₁₆ = Gumi Guttaer; F₉₁₇ = PULV. IPECACHUAN; F₉₁₉ = Pulv. Cantharidium; F₉₂₀ = PULV IPECACHUAN R. T.; F₉₂₁ = MASSA PIL. RUFFI; F₉₂₂ = SEM. HYOSCIAM.; F₉₂₃ = SEM. SABADILL.; F₉₂₄ = PULV. JALAPAE; F₉₂₅ = PULV. COCCIONELLAR; F₉₂₆ = PULV. EUPHORB.; F₂₀₈₃ = PULV. KINO G.

213-214

a. 2 Borcane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Coroana” Sighișoara.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, fără capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 17 cm, DG = 6,8 cm, DB = 8,5 cm.

f. Nr. inv. F₆₈₉ = CARYOPH. AROM.; F₆₉₂ = MASTIX.

215-216

a. 2 Borcane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacie „La Coroana” Sighișoara, Oficiul Farmaceutic Bacău.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 14,8 cm; DG = 6,2 cm; DB = 7,5 cm.

f. Nr. Inv. F₆₉₈ = TORNASOL; F₁₉₂₇ = CARSOPE.

217-218

a. 2 Borcane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacie „La Coroana” Sighișoara, Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 13,8 cm, DG = 6 cm, DB = 7,3 cm.

f. Nr. inv. F₇₀₀ = FRUCT. COLOCYNT. F₁₅₁₃ = LACCMUS.

219-223

- a. 5 Borceane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” și „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan; F₃₀₇₁ are o inscripție pe etichetă de hârtie.
- e. Î = 11 cm, DG=5,5 cm, DB = 6,6 cm.
- f. Nr. inv. F₅₈₄ = PULV. ZINGIBER. RAD.; F₅₈₉ = PULV. VALERIAN. RAD.; F₁₅₂₆ = PULV. ASSAE FOET.; F₂₇₆₉ = PULV. ANTISPASM. RUBR.; F₃₀₇₁ = CARBO. SPONG. PULV.

224-294

- a. 71 Borceane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac plat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie.
- e. Î = 19 cm, DG = 8 cm, DB = 9,5 cm.
- f. Nr. inv. F₆₇₂ = RES. LACCAE; F₁₃₇₇ = LAPIS BENZOARIAE; F₁₃₇₈ = SEM. PISILLI; F₁₃₇₉ = BULB. COLCHICI; F₁₃₈₀ = ASA FOETIDA; F₁₃₈₁ = SECALE CORNUTUM; F₁₃₈₂ = PULV. MYRRHAE; F₁₃₈₃ = GLOBULI MARTIALES; F₁₃₈₄ = ANACARDIA; F₁₃₈₅ = LAPIS SMIRDIS; F₁₃₈₆ = PULV. CRETAE NATIV; F₁₃₈₇ = PULV. AMYLI ORZAE; F₁₃₈₈ = STIBIUM OXYD. FUSC.; F₁₃₈₉ = GUTTA PERCHA; F₁₃₉₀ = CORTEX CONDURANGO; F₁₃₉₂ = DEXTRIN; F₁₃₉₃ = LAPIS CALAMINARIS; F₁₃₉₄ = GUMMI ELASTICUM; F₁₃₉₅ = NUCES VOMICAE; F₁₃₉₇ = CAMPHORA; F₁₄₀₀ = PULV. ALUMIN. SUBT.; F₁₄₀₁ = SEM. AMOMI; F₁₄₀₂ = RADIX DICTAMNI ALB.; F₁₄₀₃ = AMYLUM MAIDIS; F₁₄₀₄ = GELATINA ALBA; F₁₄₀₅ = INDIGO; F₁₄₀₇ = SEM. STRAMON.; F₁₄₀₈ = ANTHOPHYLLI AROMAT; F₁₄₀₉ = LAPIDES CANCRORUM; F₁₄₁₀ = PULV. TUTIAE ALC.; F₁₄₁₂ = FEL. VITRI PULV.; F₁₄₁₃ = FABAE TONCA; F₁₄₁₄ = CASTOREUM; F₁₄₁₅ = CANDELAE FUMAL. RUBR.; F₁₄₁₆ = CORT. GRANATI RAD.; F₁₄₁₇ = HERBA CANNAB. IND.; F₁₄₁₉ = CAMPHORA; F₁₄₂₀ = MANGAN. HYPEROXYD; F₁₄₂₁ = PULV. AREAE SEM.; F₁₄₂₂ = CORTEX QUERBRACHO; F₁₄₂₅ = ZINC. METALLIC; F₁₄₂₇ = RAD. TURPETHI; F₁₄₂₈ = PULV. CONCH. MAR.; F₁₄₂₉ = SPHEROCOCC. HELMINTH.; F₁₄₃₀ = FOLIA PATCHULI; F₁₄₃₂ = CANTHARIDES; F₁₄₃₃ = GLOBULI CAMPHORATI; F₁₄₃₄ = SEMEN SINAPIS NIGR.; F₁₄₃₅ = FRUCT AURANTIOR. IMATUR; F₁₄₃₆ = CATECHU; F_{1437a} = COFFEA TOSTA; F₁₄₃₈ = FROND. THUJAE; F₁₄₃₉ = FRUCT. CARDAMOMI; F₁₄₄₀ = PULV. FLOR. CYNAE; F₁₄₄₂ = FRUCTUS JUJUBAE; F₁₄₄₃ = FEL TAURI; F₁₄₄₄ = CAMPHORA; F₁₄₄₅ = PULV. AASAE FOETIDAE; F₁₄₄₆ = FRUCT SPINAE; F₁₄₄₈ = RES. LACCAE; F₁₄₄₉ = PULV. PIPER. NIGR.; F_{1449a} = PULV. CASTRATIO; F₁₄₅₀ = SEMEN. PAEONIAE;

F₁₄₅₁ = PULV. CAPISCI ANN.; F₁₄₅₂ = PULV. FOENI GRAEC.; F₁₄₅₃ = PULV. GLOB. MART.; F₁₄₅₄ = SPODIUM PULV.; F₁₄₅₅ = RESINA GUAJACI; F₁₄₅₆ = BULBUS SCILLAE; F₁₄₅₇ = RADIX LEVISTIC.; F₁₄₆₈ = SEM. COLCHICI.

295-351

a. 57 Borcane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac plat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie.

e. Î = 15,8 cm, DG = 7 cm, DB = 9 cm.

f. Nr. inv. F₁₃₉₉ = PULV. PYRETHRI; F₁₄₅₈ = AGAR = AGAR; F₁₄₅₉ = SEMEN ANETHI; F₁₄₆₀ = SEMEN HORDEI; F₁₄₆₁ = SEMEN PHELLANDR.; F₁₄₆₂ = FRUCT PETROSELINI; F₁₄₆₃ = PULV. SUCCINI; F₁₄₆₄ = PULV. THUJAE; F₁₄₆₅ = TRAGACANTHA IN TOTO; F₁₄₆₆ = RADIX BELLADONAE; F₁₄₆₇ = RADIX CICHOREI; F₁₄₆₉ = PULV. ALOES; F₁₄₇₀ = PULV. AROMATIC; F₁₄₇₁ = PULV. ABEL MOSCHI; F₁₄₇₂ = STRONT. NITRICUM; F₁₄₇₃ = PULV. SASSAPAR; F₁₄₇₄ = PULV. OLIBANI; F₁₄₇₅ = PULV. KOSSO FLOR.; F₁₄₇₆ = PULV. CINNABAR.; F₁₄₇₇ = PULV. ARTEMISIAE; F₁₄₇₈ = TOPAS; F₁₄₇₉ = PULV. ASSAE F.; F₁₄₈₀ = PULV. HELLEBORI ALBI; F₁₄₈₁ = PULV. ANTISPAS.; F₁₄₈₂ = PULV. BALSAMIC; F₁₄₈₃ = PULV. ZEDOARIAE; F₁₄₈₄ = PULV. RUBIAE T.; F₁₄₈₅ = PENAVAR. DJAMBI; F₁₄₈₆ = STANN. GRANULAT; F₁₄₈₇ = LACC. FLORENT.; F₁₄₈₈ = PULV. CHIN. NOD.; F₁₄₈₉ = PULV. CORAL. R.; F₁₄₉₀ = STIB. SULF. AUR.; F₁₄₉₁ = ARROWROOT; F₁₄₉₂ = KRYSOlyT; F₁₄₉₃ = PULV. CHAMOMIL.; F₁₄₉₄ = LAPIS LAZUL.; F₁₄₉₅ = GUMMI KINO; F₁₄₉₆ = PULV. CORAL. A.; F₁₄₉₇ = PULV. HELLEBORI; F₁₄₉₈ = PULV. MYROBAL.; F₁₄₉₉ = PULV. SAPONISM; F₁₅₀₀ = PULV. RATANNAE; F₁₅₀₁ = PULV. CICUTAE H. F₁₅₀₂ = PULV. PUMICIS; F₁₅₀₃ = PULV. MASTICHIS; F₁₅₀₄ = PULV. ENULAE r.; F₁₅₀₅ = PULV. PHELLAN.; F₁₅₀₆ = PULV. NIHILI ALB; F₁₅₀₇ = PULV. TANACETI; F₁₅₀₈ = PULF. STERNUT.; F₁₅₁₂ = PULV. DICTAMN.; F₁₅₁₅ = AMETHYST; F₁₅₁₆ = PULV. NUCIS MOSCHAT.; F₁₅₁₇ = PULV. ZINGIBERIS ALB; F₁₅₇₃ = PULV. SANTALL.;

352-363

a. 12 Borcane farmaceutice.

b. Începutul secolului al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac plat. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie.

e. Î = 13 cm, DG = 5,9 cm, DB = 7,5 cm.

f. Nr. inv. F₆₈₆ = PULV. IPECACHUANH.; F₁₅₁₀ = PULV. NUCIS VOM.; F₁₅₁₈ = PULV. SCAMONII RAD.; F₁₅₁₉ = PULV. JALAPA RADIX; F₁₅₂₀ = PULV. RHUS TOXIC.; F₁₅₂₁ = PULV. COLOCYNTH.; F₁₅₂₃ = PULV.

HYOSCIAMI; F₁₅₂₄ = PULV. BELLAD. RAD.; F₁₅₂₅ = PULV. CANTHARID.; F₁₅₂₇ = PULV. BELLAD. FOL.; F₁₅₂₈ = GUMMI GUTTI; F₁₅₃₀ = PULV. EUPHORBII.

364-365

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Începutul secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac plat. Inscripție cu majuscule negre, într-un cadru oval cu fond alb și contur roșu, ornamentat cu motive vegetale.
- e. $\hat{I} = 15,8$ cm, DG = 7 cm, DB = 9 cm; $\hat{I} = 13$ cm; DG = 5,9 cm, DB = 7,5 cm.
- f. Nr. inv. F₅₈₈ = PULV. BOLL. ALBI DEPUR.; F₅₈₉ = PULV. ASAE FOETIDAE.

366

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Prima jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu inițiale majuscule și în rest caractere mici, încadrată de un contur în formă de scut, pe etichetă de hârtie.
- e. $\hat{I} = 13$ cm, DG = 6,8 cm, DB = 8,3 cm.
- f. Nr. inv. F₈₉₆ = Faba St. Ignatii.

367-368

- a. 2 Borcane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Institutul de Istoria Medicinii și Farmaciei Cluj.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac F₂₀₃₆, fără capac F₂₀₃₉. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie cu contur în formă de scut.
- e. $\hat{I} = 14,2$ cm, DG = 6,5 cm, DB = 6,8 cm.
- f. Nr. inv. F₂₀₃₆ = GUMI MASTICHIS.; F₂₀₃₉ = GUMI OLIBANI E.

369-375

- a. 7 Borcane farmaceutice.
- b. Prima jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Institutul de Istoria Medicinii și Farmaciei Cluj.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, pe etichetă de hârtie cu contur în formă de scut.
- e. $\hat{I} = 15,5$ cm, DG = 5,3 cm, DB = 6,7 cm.
- f. Nr. inv. F₂₀₃₂ = GUMI DAMAR. ELEC.; F₂₀₃₃ = GUMI ARAB. IN. TOT.; F₂₀₃₄ = FABA TONCA; F₂₀₃₅ = SANGV. DRACON.; F₂₀₃₇ = GUMI LADANI; F₂₀₃₈ = GUMI AMONIAIC.; F₂₀₄₀ = PASTA GUARANA ALC.

376-382

a. 7 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul de Aur” Baia Mare.

d. Formă cilindrică, culoare galbenă-brună, cu capac plat. Fiecare piesă prezintă câte o inscripție cu majuscule negre, pe un fond alb cu contur în formă de rulou derulat.

e. $\hat{I} = 24$ cm, DG = 7,8 cm, DB = 9,5 cm.

f. Nr. inv. F₇₃₈ = RESIN. SANDAR.; F₇₃₉ = RAD. SENEGAE; F₇₄₀ = MAGN. CARBON.; F₇₄₁ = FLOR. MACIDIS; F₇₄₂ = AMYGD. DULC.; F₇₄₃ = BULB. SCYLLAE; F₇₄₄ = ALUMEN USTUM.

383-399

a. 17 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacie „La Vulturul de Aur” Baia Mare.

d. Formă cilindrică, culoare galbenă-brună, cu capac plat. Inscripție cu majuscule negre, pe un fond alb cu contur în formă de rulou derulat.

e. $\hat{I} = 16,8$ cm, DG = 6 cm, DB = 8,4 cm.

f. Nr. inv. F₇₂₁ = PULV. SANDAR.; F₇₂₂ = PULV. SULFUR, HONAPOS RETEK. VÖR.; F₇₂₃ = PULV. ANTIM.; F₇₂₄ = PULV. MYRHAE; F₇₂₅ = STIB. SULF. AUR. VEN.; F₇₂₆ = PULV. GENTIAN.; F₇₂₇ = PULV. ...UIR. AL.; F₇₂₈ = PULV. PURGANS; F₇₂₉ = PULV. SENNAE; F₇₃₀ = KÁPOSZTA KORAI; F₇₃₁ = RAD. ANCHUS; F₇₃₂ = SACH. LACTIS; F₇₃₃ = PULV. CATECH.; F₇₃₄ = RES. EUPHOR.; F₇₃₅ = PULV. ZINGIB; F₇₃₆ = PULV. CARBON.; F₇₃₇ = RES JALAPP.

400-402

a. 3 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul de Aur” Baia Mare.

d. Formă cilindrică, culoare gri-verzuie, cu capac convex prevăzut un buton sferoidal. Inscripție cu inițiale roșii și majuscule negre, pe un fond alb cu contur în formă de rulou derulat.

e. $\hat{I} = 24$ cm, DG = 10 cm, DB = 11,4 cm.

f. Nr. inv. F₇₄₅ = PULV. VALERIAN. ALCOHOL.; F₇₄₆ = GLOBI MONIAL. SELISAB.; F₇₄₇ = PULV. QUERCUS CORT.

403

a. Borcan farmaceutic.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

d. Formă cilindrică, culoare neagră, cu capac. Inscripție cu majuscule roșii, pe fond negru cu contur dreptunghiular.

e. Î = 16,5 cm, DG = 7 cm, DB = 8 cm.

f. Nr. inv. F₂₁₁₁ = OPIUM PUR.

404-409

a. 6 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia de Stat Nr. 18 Alba Iulia.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan, încadrată de un contur oval, negru.

e. Î = 16 cm, DG = 6,7 cm, DB = 7 cm.

f. Nr. inv. F₁₇₆₈ = NATR. SULFURIC CRIST.; F₁₇₆₉ = RAD. RHEI PULV.; F₁₇₇₁ = PULV. INSECTORUM, SPECIES FUMAL. N.; F₁₇₇₂ = CAMPHORA; F₁₇₇₄ = GUMI GUTTAE; F₁₇₇₅ = ACID SALYCILIC.

410-419

a. 10 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia de Stat Nr. 18 Alba Iulia.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan, încadrată de un contur oval, negru.

e. Î = 13 cm, DG = 6 cm, DB = 6,2 cm.

f. Nr. inv. F₁₇₆₂ = PULV. STRUMAL.; F₁₇₆₃ = PULV. SANGV. DRAC.; F₁₇₆₄ = PULV. CARBON. TILL.; F₁₇₆₅ = PULV. CORNŪ CERV.; F₁₇₆₆ = PULV. CONTR. TOUSS.; F₁₇₆₇ = PULV. CANCR. LAP.; F₁₈₉₀ = PULV. BORAC.; F₁₈₉₁ = PULV. PURGA.; F₁₈₉₂ = PULV. CHIN. FS.; F₁₈₉₃ = PIL. ANET.

420-499

a. 80 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Farmacia de Stat Nr. 2 Sibiu, Farmacia de Stat Nr. 18 Alba Iulia, Oficiul Farmaceutic Bacău

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 16,5 cm, DG = 6,2 cm, DB = 7,5 cm.

f. Nr. inv. F₁₇₇₃ = AERUG. CRYSTALL.; F₂₀₅₆ = CUBEB. IN. PULV.; F₂₀₇₅ = BACC. LAUR. IN. PULV.; F₂₀₇₈ = SPEC. FUMAL.; F₂₀₈₄ = SEM. CARDAM. MIN.; F₁₀₈₆ = RESIN. ELEMI; F₂₉₈₇ = SACHARUM ALBUM; F₂₉₈₈ = NATRUM BORACIS; F₂₉₈₉ = CAMPHORA; F₂₉₉₀ = ALUMEN. PLUMOS.; F₂₉₉₁ = PIPER. NIGR.; F₂₉₉₂ = THEA VIRID.; F₂₉₉₃ = RES. OLIBAN.; F₂₉₉₄ = GLOB. AD. ERYsip. M; F₂₉₉₅ = SEM. NIGELLAE; F₂₉₉₆ = FLOR. SILIGINIS; F₂₃₉₇ = RAD. VALERIAN.; F₂₉₉₈ = RAD. CURCUM.; F₂₉₉₉ = NATR. BICARBON.; F₃₀₀₀ = LAPIS BAPT. PULV.; F₃₀₀₁ = NUCES MOSCHA.; F₃₀₀₂ = GUMI ARAB. IN. PULV.; F₃₀₀₃ = SEM. CARDAM. MIN.; F₃₀₀₄ = GUMI MYRHAEE; F₃₀₀₅ = SEM. CANAB.; F₃₀₀₆ = SEM. CYNAE IN. PULV.; F₃₀₀₇ = AMILUM TRITIC.; F₃₀₀₈ =

KALI TARTAR. ACID.; F₃₀₀₉ = AMYGD. DULC.; F₃₀₁₀ = CARMIN. RUBR.; F₃₀₁₁ = GUMI LADANI; F₃₀₁₂ = ORYC. ODORAT.; F₃₀₁₃ = RAD. ZINGIB.; F₃₀₁₄ = SPONG. TOST.; F₃₀₁₅ = HYDRAGYR.; F₃₀₁₆ = IC₂TIOCOLLA; F₃₀₁₇ = SACHAR. CANDIS. ALB.; F₃₀₁₈ = COCCIONELLA; F₃₀₁₉ = RAD. POLIGAL. SENEG.; F₃₀₂₀ = FRUCT. TAMARIND.; F₃₀₂₁ = MINIUM; F₃₀₂₂ = RAD. IPECAC.; F₃₀₂₃ = SEM. CYDONIORUM; F₃₀₂₄ = LACC. LUNAE; F₃₀₂₅ = SEM. HYOSCIAM; F₃₀₂₆ = CUPRUM ACET. CRUD.; F₃₀₂₇ = SEM. COCCULI DE LEVANT.; F₃₀₂₈ = SUCCIN. CITRINUM; F₃₀₂₉ = SEM. HORDEI; F₃₀₃₀ = PIPER. LONG.; F₃₀₃₁ = THEA PECCO.; F₃₀₃₂ = SEM. CORIANȚ.; F₃₀₃₃ = CERUSSA CREMS.; F₃₀₃₄ = CARB. TILLIAE IN PULV.; F₃₀₃₅ = TABUL. ALTHAE; F₃₀₃₆ = CASTOR. MOSC.; F₃₀₃₇ = ALUM. CRUDUM; F₃₀₃₈ = SEM. CYNAE; F₃₀₃₉ = CROCUS AUSTR.; F₃₀₄₀ = RAD. RHEI CHIN.; F₃₀₄₁ = RES. MASTICHIS; F₃₀₄₂ = ALUM. USTUM; F₃₀₄₃ = RAD. SALEP; F₃₀₄₄ = RES. BENZOESS; F₃₀₄₅ = MAGNES. CARBON.; F₃₀₄₆ = RAD. COLOMB.; F₃₀₄₇ = RAD. ZEDOAR.; F₃₀₄₈ = MAGNES. USTA; F₃₀₄₉ = PIPER. ALB.; F₃₀₅₀ = SUCC. LIQUIRIT.; F₃₀₅₁ = SEM. ANISI STELL.; F₃₀₅₂ = CROCUS GALLICUS; F₃₀₅₃ = SEM. CYNAE COND.; F₃₀₅₄ = SEM. LYCOPODU.; F₃₀₅₅ = CARYOPH. AROM.; F₃₀₅₆ = AMON. CHLORAT.; F₃₀₅₇ = AMYGD. AMAR.; F₃₀₅₈ = FLOR. MACIS; F₃₀₅₉ = SACHAR. CANDIS. CITR. F₃₀₉₈ = RES. SANDARC.

500-653

- a. 154 Borceane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Vulturul Negru” Sibiu, Farmacia de Stat Nr. 32 Târgoviște, Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.
- e. Î = 13,2 cm, DG = 5,9 cm, DB = 8 cm.
- f. Nr. inv. F₅₆₀ = PULV. RHEI MOSC. R.; F₅₆₃ = PULV. SCILLAE; F₁₇₉₈ = RAD. RHEI; F₁₇₉₉ = PULV. SACH. LACT.; F₁₈₀₀ = SAFO VENETUS; F₁₈₀₁ = RAD. COLOMB.; F₁₈₀₂ = CONCHAE PRAEP.; F₁₈₀₃ = PILL. CYNOGLOS; F₁₈₀₄ = AMYGDAL. DULC.; F₁₈₀₅ = RAD. ARNICA; F₁₈₀₆ = SANG. DRACONIS; F₁₈₀₇ = RAD. BISTORT.; F₁₈₀₈ = SEM. LYCOPOD.; F₁₈₀₉ = RESIN. CAMPHOR.; F₁₈₁₀ = RAD. IMPERAT.; F₁₈₁₁ = BORAX; F₁₈₁₂ = ALUMEN. UST.; F₁₈₁₃ = SAL. NITR. DEP.; F₁₈₁₄ = RAD. PYRETHR.; F₁₈₁₅ = RESIN. BENZOES; F₁₈₁₆ = BUTYRUM CACAO; F₁₈₁₇ = SAL. ESSENT. TT.; F₁₈₁₈ = GUMI RES. AMON.; F₁₈₁₉ = SEM. ANISI; F₁₈₂₀ = RESIN. SCAMON.; F₁₈₂₁ = SUCC. LIQUIRIT.; F₁₈₂₂ = NUX VOMICA; F₁₈₂₃ = GUMI GALBAN.; F₁₈₂₄ = GUMI ARABIC.; F₁₈₂₅ = PULV. INSECTOR; F₁₈₂₆ = LAC. LUNAE; F₁₈₂₇ = BOL. ARMENA; F₁₈₂₈ = GUMI ASA FOET.; F₁₈₂₉ = ALUMEN CRUD; F₁₈₃₀ = ANTIMON. CRUD; F₁₈₃₁ = PILL. ANTEHIN.; F₁₈₃₂ = RAD. RATHAN; F₁₈₃₃ = CUPR. SULFUR.; F₁₈₃₄ = CROCUS; F₁₈₃₅ = RESIN. STYRAC.; F₁₈₃₆ =

AMYLUM; F₁₈₃₇ = SPERMACAET; F₁₈₃₈ = MAGN. CARBONIC; F₁₈₃₉ = ALUMEN PLUM.; F₁₈₄₀ = CERUSA; F₁₈₄₁ = GLOB. MARTIAL; F₁₈₄₂ = AGARIC. ALB; F₁₈₄₃ = NUX MOSCHAT; F₁₈₄₄ = GUMI LAD. TRAG.; F₁₈₄₅ = GUMI LADANI; F₁₈₄₆ = SECAL. CORNUT.; F₁₈₄₇ = SEM. PAPAV. ALB; F₁₈₄₈ = GUMI GUTTAE; F₁₈₄₉ = SEM. FOENUGR.; F₁₈₅₀ = MAGNES. USTA; F₁₈₅₁ = RAD. CURCUM.; F₁₈₅₂ = GALL. TURCICAE; F₁₈₅₃ = RAD. SERPENT.; F₁₈₅₄ = SAL. AMONIAE.; F₁₈₅₅ = SEM. FOENIC.; F₁₈₅₆ = FOL. AURI; F₁₈₅₇ = TERRA CATECHU; F₁₈₅₈ = RESIN. MASTICH.; F₁₈₅₉ = RAD. CARYOPH.; F₁₈₆₀ = RESIN. SUCC. CITR.; F₁₈₆₁ = SAL. GLAUBER; F₁₈₆₂ = FOL. ARGENT.; F₁₈₆₃ = GRAPHIT; F₁₈₆₄ = CASTOREUM; F₁₈₆₅ = OSS. SEPIAE; F₁₈₆₆ = RAD. IPECAC.; F₁₈₆₇ = RESIN. GUAJAC.; F₁₈₆₈ = CRETA; F₁₈₇₀ = RESIN. ELEMI; F₁₈₇₁ = PILL. DE STYRAC.; F₁₈₇₂ = GUMI MYRRHAEE; F₁₈₇₃ = PULV. SACH. ALB; F₁₈₇₄ = PILL. RUFFI; F₁₈₇₅ = GLOB. AD. ERYSHIP; F₁₈₇₆ = AMYGDAL. AMAR.; F₁₈₇₇ = ALOES SOCCOTRIN.; F₁₈₇₈ = SEM. CYDONIOR.; F₁₈₇₉ = AERUGO CRYSTALIS; F₁₈₈₀ = THEA VIRIDIS; F₁₈₈₁ = SEM. HYOSCIAM.; F₁₈₈₂ = SEM. CARVI; F₁₈₈₃ = SAL. AMARUS; F₁₈₈₄ = Radix Thurpeti; F₁₈₈₅ = RAD. GALANG. F₂₀₈₅ = PULV. AMONIAE. G. R.; F₂₀₈₇ = PULV. BICARB. LIXIV.; F₃₀₆₄ = PULV. POLIGAL. SEN.; F₃₀₆₅ = PULV. ZINGIB. ALB.; F₃₀₆₆ = PULV. SALEP. ALC.; F₃₀₆₆ = PULV. CASSIAE LIGN.; F₃₀₆₈ = PULV. CASSIAE LIGN.; F₃₀₆₈ = PULV. CATHECU TERR.; F₃₀₆₉ = PULV. QUASSIAE LIGN.; F₃₀₇₀ = PULV. AURANT. CORT.; F₃₀₇₂ = PULV. MYRH. G. R.; F₃₀₇₃ = PULV. NIHIL. ALB; F₃₀₇₄ = PULV. AMONIAE GUM. RES.; F₃₀₇₅ = PULV. ARNICAE FL.; F₃₀₇₆ = PULV. SANGV. DRAC.; F₃₀₇₇ = PULV. CHAMOM. V.; F₃₀₇₈ = PULV. OLIBAN. G. R.; F₃₀₇₉ = PULV. CROC. AUST.; F₃₀₈₀ = PULV. CINAMOM. VER.; F₃₀₈₁ = PULV. SABADIL. SEM.; F₃₀₈₂ = PULV. AURANT. FLOR.; F₃₀₈₃ = PULV. GENTIAN. RAD.; F₃₀₈₄ = PULV. VIOL. TRIC.; F₃₀₈₅ = PULV. MASTICH. G. R.; F₃₀₈₆ = PULV. CASCARIL. CORT.; F₃₀₈₇ = PULV. COLOMB. RAD.; F₃₀₈₈ = PULV. VALERIAN. RAD.; F₃₀₈₉ = PULV. POLLIGAL. AM.; F₃₀₉₀ = PULV. LIQUIR. RAD.; F₃₀₉₁ = PULV. GUMOSUS; F₃₀₉₂ = PULV. GUAJACI G. RS.; F₃₀₉₃ = PULV. OSSIIUM SEP.; F₃₀₉₄ = PULV. CHINAE FUSC.; F₃₀₉₅ = PULV. TUTIAE ALEX.; F₃₀₉₆ = PULV. ANISI VULG.; F₃₀₉₇ = PULV. ENULAE RAD.; F₃₀₉₉ = PULV. BENZOES G. RES.; F₃₁₀₀ = PULV. LIQUIR. EXT.; F₃₁₀₁ = PULV. SANTALL. LIGN.; F₃₁₀₂ = PULV. CAMPHORA; F₃₁₀₃ = PULV. TRAGACANT.; F₃₁₀₄ = PULV. CENTAUR. MIN.; F₃₁₀₅ = PULV. SERPENT. VIRG.; F₃₁₀₆ = PULV. CURCUM. RAD.; F₃₁₀₇ = PULV. DOVER.; F₃₁₀₈ = PULV. CHINAE FLV.; F₃₁₀₉ = PULV. LIQUIRITIAE COMP.; F₃₁₁₀ = PULV. FERRI ALC.; F₃₁₁₁ = PULV. GUM. ARAB. ALC.; F₃₁₁₂ = PULV. CARYOPH. RAD.; F₃₁₁₃ = PULV. ALTHEAE RAD.; F₃₁₁₄ = PULV. PUMICIS. LAP.; F₃₁₁₅ = PULV. VITRIOL. ALB; F₃₁₁₆ = PULV. SENAE FOL.; F₃₁₁₇ = PULV. IREOS FL. RAD.; F₃₁₁₈ = PULV. SALVIAE FOL.; F₃₁₁₉ = PULV. SACHAR. LACT.; F₃₁₂₁ = PULV. CHINAE RUBR.; F₃₁₂₂ = PULV. SANGV.

HIRC.; F₃₁₂₃ = PULV. CORN. C. UST.; F₃₁₂₅ = PULV. FILLIC. MAR.; F₃₁₂₆ = PULV. ARNICAE RAD.; F₃₁₂₇ = PULV. FOENIC. SEM.; F₃₁₂₈ = PULV. FERRI OXYD.; F₃₁₂₉ = PULV. ROSAR. RUBR.

654-660

- a. 7 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat Nr.32 Târgoviște, Farmacia de Stat Nr.12 Brăila, Institutul de Istoria Medicinii și Farmaciei Cluj.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 17,5 cm, DG = 7,5 cm, DB = 9,7 cm.

f. Nr. inv. F₁₈₆₉ = PIPER ALB; F₁₈₉₂ = LIMAT. FERR.; F₂₀₂₇ = INDIGO; F₂₀₂₈ = RAD. SALEP; F₂₀₂₉ = SEMEN CARDAMOM; F₂₀₃₀ = BISMUTHUM; F₂₀₃₁ = SACHAR. ALB. PULV.

661-663

- a. 3 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat Nr. 2 Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule și în rest caractere mici, scrisă pe etichetă de hârtie.

e. Î = 19,5 cm, DG = 8 cm, DB = 9 cm.

f. Nr. inv. F₂₀₅₅ = Magnes. Oxydat.; F₂₀₇₁ = Talcum venetum; F₂₀₈₀ = Magnes. Oxydat.

664-668

- a. 5 Borcane farmaceutice.
- b. Secolul al XIX-lea.
- c. Farmacia de Stat Nr. 2 Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac - F₂₀₅₉, F₂₀₆₁, F₂₀₆₄, fără capac - F₂₀₆₃. Inscripție cu inițiale majuscule și caractere mici, pe etichetă de hârtie.

e. Î = 19,5 cm, DG = 6,7 cm, DB = 8 cm.

f. Nr. inv. F₂₀₅₉ = Pulv. Liquirit. comp.; F₂₀₆₁ = Talcum venetum; F₂₀₆₃ = Talcum venetum; F₂₀₆₄ = Pulv. Liquirit.; F₂₀₇₆ = Antalgin.

669-710

- a. 42 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Leul” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan, încadrată de un contur oval.

e. Î = 14 cm, DG = 6,2 cm, DB = 7,7 cm.

f. Nr. inv. F₃₃₅₇ = AERUGO; F₃₃₅₈ = ALUMEN UST. PULV.; F₃₃₅₉ = ALOE LUCIDA; F₃₃₆₀ = AMON. CHLORAT.; F₃₃₆₁ = ASA FOETIDA; F₃₃₆₂ =

CANDEL. FUMAL.; F₃₅₆₃ = CARMIN; F₃₅₆₄ = CASTOREUM; F₃₅₆₅ = CATECHU; F₃₅₆₆ = CATECHU PULV.; F₃₅₆₇ = CERUSSA PULV.; F₃₅₆₈ = CHOCOLADE; F₃₅₆₉ = COCCIONELL.; F₃₅₇₀ = CONDIT. ACORI; F₃₅₇₁ = FABA TONCA; F₃₅₇₂ = HYDRARG. METALL.; F₃₅₇₃ = KOUSSO FLOR. PULV.; F₃₅₇₄ = MAGNESIA SULFURIC; F₃₅₇₅ = MYRRA PULV.; F₃₅₇₆ = NATR. SULF. CRYST.; F₃₅₇₇ = NUC. MOSCHAT.; F₃₅₇₈ = OLIBAN. PULV.; F₃₅₇₉ = PILLUL. AUGUST.; F₃₅₈₀ = PULV. ACORI; F₃₅₈₁ = PULV. ALTHEAE RAD.; F₃₅₈₂ = PULV. AMONIAE RES.; F₃₅₈₃ = PULV. ANISI; F₃₅₈₄ = PULV. CASSIAE CINNAM.; F₃₅₈₅ = PULV. CORN. CERV. UST.; F₃₅₈₆ = PULV. CURCUMAE; F₃₅₈₇ = PULV. LIQUIR. RAD.; F₃₅₈₈ = PULV. ROSAR. FLOR.; F₃₅₈₉ = PULV. SULF. CRUD.; F₃₅₉₀ = PULV. TRAGACANTH.; F₃₅₉₁ = PULV. ZINGIBER; F₃₅₉₂ = SEM. ANISI STELL.; F₃₅₉₃ = SEM. CARMAM.; F₃₅₉₄ = SEM. CYNAE; F₃₅₉₅ = SEM. CINA COND. F₃₅₉₆ = SEM. CYDONIOR.; F₃₅₉₇ = SEM. POEONIAE; F₃₅₉₈ = VANILLA.

711

- a. Borcan farmaceutic.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Farmacia „La Coroana” Sibiu.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, scrisă direct pe borcan, încadrată de un contur dreptunghiular.
- e. Î = 15,5 cm, DG = 6,4 cm, DB = 8,6 cm.
- f. Nr. inv. F_{671a} = TALC. VENET.

712-721

- a. 10 Borcane farmaceutice.
- b. A doua jumătate a secolului al XIX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic Bacău.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule albe, pe etichetă de hârtie neagră.
- e. Î = 16,5 cm, DG = 6,2 cm, DB = 7,5 cm. / F₁₉₃₁/; Î = 13,7 cm, DG = 5,2 cm, DB = 6 cm.
- f. Nr. inv. F₁₉₃₁ = KALI NITRIC; F₁₉₃₂ = ANILIN. VIOLET.; F₁₉₃₄ = CHININ. VALERIAN; F₁₉₃₅ = RAD. VALERIANAE P.; F₁₉₃₆ = RESINA JALAPA; F₁₉₃₇ = ANILIN. RUBR.; F₁₉₃₈ = PILULE LAXANT.; F₁₉₃₉ = PULV. PULV. MYRHAE; F₁₉₄₀ = PULV. IPECALUAN.; F₁₉₄₂ = ACID GALIC.

722

- a. Borcan farmaceutic.
- b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.
- c. Oficiul Farmaceutic Bacău.
- d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majuscule negre, pe un fond alb cu contur oval.
- e. Î = 14 cm, DG = 5,5 cm, DB = 6,4 cm.

f. Nr. inv. F₁₉₃₃ = GUAJACI G.R.

723-745

a. 23 Borcane farmaceutice.

b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.

c. Muzeul de Artă București, colecția „Saint Georges”.

d. Formă cilindrică, culoare lemn natur, cu capac. Inscripție cu majusculă negre, direct pe borcan.

e. Î = 13 cm, DG = 4,6 cm, DB = 6 cm.

f. Nr. inv. F₂₀₈₈ = FERR. ALBUMINAT.; F₂₀₈₉ = ARCANUM DUPL.; F₂₀₉₀ = PULV. CROCI AUSTR.; F₂₀₉₁ = FERR. JOD. SACCHAR.; F₂₀₉₂ = PULV. COLOMB. RAD.; F₂₀₉₃ = EXTR. CANAB. SACCH. LACT. P.; F₂₀₉₄ = PULV. CASCARILL. CORT.; F₂₀₉₅ = MURIAS FERI. AMON.; F₂₀₉₆ = PULV. SANTALL. RUBR.; F₂₀₉₇ = PULV. SANTALL. RUBR.; F₂₀₉₈ = GUMI SCAMON.; F₂₀₉₉ = MUMIA VERA; F₂₁₀₀ = PULV. BENZOES; F₂₁₀₁ = FERR. LACTIC; F₂₁₀₂ = PULV. CHINAE REG; F₂₁₀₃ = PULV. CHAMOMIL.; F₂₁₀₄ = PULV. BORAC.; F₂₁₀₅ = PULV. DENTIFR. NIGR.; F₂₁₀₆ = ANTIPYRIN; F₂₁₀₇ = PULV. CANC. LAPID.; F₂₁₀₈ = SACCH. LACT. TINCT CASCAR.; F₂₁₀₉ = PULV. DENTIFR. ALB.; F₂₁₁₀ = GUMI ARABIC.

746-749

a. 4 Borcane farmaceutice.

b. Sfârșitul secolului al XIX-lea.

c. Institutul de Istoria Medicinii și Farmaciei Cluj.

d. Formă de potir, cu capac prevăzut cu buton sferoidal; culoare lemn natur. Prezintă câte o inscripție cu majusculă negre, scrisă direct pe borcan.

e. Î = 21 cm, DG = 65 cm, DB = 7 cm./f2043 și 2044/; Î = 17 cm, DG = 6 cm, DB = 5,8 cm.

f. Nr. inv. F₂₀₄₃ = RAD. IPECA; F₂₀₄₄ = PULV. EUPHORB.; F₂₀₄₁ = PULV. CAPISCI FRUCT; F₂₀₄₂ = PULV. FUMALIS NOB.

750-780

a. 31 Borcane farmaceutice.

b. Secolul al XIX-lea.

c. Oficiul Farmaceutic Bacău.

d. Formă de potir, cu capac; culoare lemn natur. Prezintă câte o inscripție cu majusculă negre, pe etichetă de hârtie; 13 piese nu au inscripție.

e. Î = 15 cm, DG = 5,5 cm, DB = 5,8 cm.

f. Nr. inv. F₁₉₄₃ = AC. CHRISOPH.; F₁₉₄₄ = TUTIA V.; F₁₉₄₅ = GM. LADAN.; F₁₉₄₆ = THEOBROMIN.; F₁₉₅₀ = PV. SENAE; F₁₉₅₁ = PULV. SABAD.; F₁₉₅₂ = KERMES m.; F₁₉₅₃ = XEROFORM; F₁₉₅₆ = SANG. DRAC.; F₁₉₅₇ = PV. CATECHU; F₁₉₅₉ = GM. ARAB PV.; F₁₉₆₁ = LACA FLOR.; F₁₉₆₃ = GM. ARAB. PV.; F₁₉₆₄ = GM. LACCA GR.; F₁₉₆₅ = SULF AUR.; F₁₉₆₈ = PV. C.

TUSSIS; F₁₉₇₁ = CUPR. ACET.; F₁₉₇₂ = EXTR. LAXATIV; F₁₉₄₇; F₁₉₄₈; F₁₉₄₉; F₁₉₅₄; F₁₉₅₅; F₁₉₅₈; F₁₉₆₀; F₁₉₆₂; F₁₉₆₆; F₁₉₆₇; F₁₉₆₉; F₁₉₇₀; F₁₉₇₃.

781-827

47 Borcane farmaceutice fără inscripții, culoare neagră și culoare lemn natur, de mărimi diferite. Prin analogie cu piesele prezentate acestea aparțin secolelor XVIII și XIX.

Nr. inv. F₆₅₆; F₆₈₇; F₇₇₃; F₇₇₄; F_{776a}; F₇₇₇; F₇₇₈; F₇₇₉; F₇₈₀; F₇₈₁; F₈₇₉; F₈₉₄; F₈₉₅; F_{996a}; F₁₃₇₆; F₁₃₉₁; F₁₄₀₆; F₁₄₁₈; F₁₄₂₄; F₁₄₂₆; F₁₅₁₄; F₁₅₂₂; F₁₅₂₉; F₁₇₉₆; F₃₁₂₀; F₉₄₁; F₁₄₃₇; F₁₇₇₀; F₁₈₈₁; F₁₈₈₉; F₁₉₂₃; F₁₉₂₄; F₁₉₂₅; F₁₉₂₆; F₁₉₂₈; F₁₉₂₉; F₁₉₃₉; F₂₀₅₇; F₂₀₅₈; F₂₀₆₀; F₂₀₆₂; F₂₀₇₃; F₂₀₇₄; F₂₀₇₇; F₂₀₇₉; F₂₀₈₁; F_{3038a}.

Bibliografie

- ARENDT G., KELLER O., 1922 – „Neue Arzneimittel und Pharmazeutische Spezialitäten”. „Verlag von Julius Springer”, Berlin.
- BAN M., 1998 – „Colecția de Istorie a farmaciei din Sibiu”. „Stud. Com., Muz. Bruk., Șt. Nat.”, 27, 246 - 253, Sibiu.
- BAN M., CIOBANU R., 2001 – „Considerații privind folosirea calciului în terapeutică”. „Stud. Cer., Muz. Bistrița - Năsăud, Biologie”, 6, 91 - 94, Bistrița.
- BAN MINODORA, 2002 – „Medicamente de origine minerală în colecția Muzeului de Istorie a Farmaciei din Sibiu”. „Sargeția”, 30, Deva.
- CRIȘAN E., 1996 – „Materia Medica de Transylvania”. „Bibl. Muz. Napocensis”, 14, 235 - 247, Cluj - Napoca.
- FERRAND E., 1891 – „Aide-mémoire de Pharmacie-Vademecum der Pharmaciens”, Paris.
- 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 von 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 - Provincialis”. Viennae.
- XXX, 1794 – „Pharmacopoea Austriaco - Provincialis”. Viennae.
- XXX, 1820 – „Pharmacopoea Austriaca, Ed. tertia”. Vindobonae.
- XXX, 1862 – „Pharmacopea Română”. Ed. I, București.
- XXX, – „Documente de farmacie, sec XVIII-XIX”. Arhiva Muz. Ist. Nat. Sibiu.

Abstract

Wooden pharmaceutical yars from the 18th and 19th century in the History Museum of Pharmacy in Sibiu. The collection of wooden pharmaceutical yars that is to be found in the patrimony of the history Museum of Pharmacy in Sibiu has a special historical value as well as a scientific documentary one due to the oldness of its constituents and also due to the informations given regarding the medication in therapeutics during the 18th and 19th century.

The collection has 827 pieces. Among these, 647 pieces have an inscription, 117 have two differit inscriptions regarding the drugs that they and contained. From this inscriptions documentary source we have a list with 881 medical products (drugs). 33 pieces have on the inscription 6 alchemic signs.

Analysing the sources of the medical products taking into account the inscriptions, these are all of natural origin, as follows: 679 vegetal products, 56 animal products and 176 mineral products.

Autor:

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

