

BRVKENTHAL. ACTA MVSEI

V. 3

MINISTERUL CULTURII ȘI PATRIMONIULUI NAȚIONAL

MUZEUL NAȚIONAL BRUKENTHAL

BRVKENTHAL

ACTA MVSEI

V. 3

Sibiu / Hermannstadt, 2010

REDACTOR ȘEF: prof. univ. dr. Sabin Adrian LUCA

REDACTORI RESPONSABIL DE NUMĂR: **Dr. Anca NIȚOI**
Dr. Iulia MESEA
Ioan TĂUȘAN
Iulia – Maria PASCU

MEMBRI: **Dr. Dragoș DIACONESCU**
Olga BEȘLIU
Alexandru SONOC
Dr. Constantin ITTU
Dr. Rodica CIOBANU
Ana Maria MESAROȘ
Cecilia HĂRĂSTAȘAN
Dr. Dorin BARBU
Dr. Dana HRIB

MEMBRI ASOCIAȚI:

prof. dr. Docent Theodor Anton NEAGU (Membru al Academiei Române)
prof. univ. dr. Paul NIEDERMAIER (Membru corespondent al Academiei Române)
prof. univ. dr. Conrad GÜNDISCH (Universităt Oldenburg - Germania).
prof. univ. dr. Erika SCHNEIDER – BINDER (Universităt Karlsruhe, Bereich WWF Auen Institut - Germania)
prof. univ. dr. Zeno - Karl PINTER (Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu)
prof. univ. dr. Rudolf GRÄF (Universitatea „Babeș – Bolyai” Cluj Napoca)
prof. univ. dr. Nicolae SABĂU (Universitatea „Babeș – Bolyai” Cluj Napoca)
prof. univ. dr. Alexandru AVRAM (Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu)

ISSN 1842-2691



Editura ALTIP
Alba Iulia

Autorilor din țară și din străinătate, care doresc să publice în numărul următor al acestei reviste, le supunem atenției exigențele de redactare: text bilingv română/engleză (Times New Roman, 11), keywords (limba engleză, maxim 5), abstract (limba engleză, maxim 70 cuvinte/5 rânduri), sistem de referințe (la subsolul paginii) și bibliografie *Oxford-Humanities*; adresa office și adresa de email a autorului; imaginile grupate într-un folder; lista legendelor imaginilor (bilingv, română/engleză). Este de preferat trimiterea materialului prin poștă (format electronic CD + 2 exemplare printate ale articolului).

Autorii își vor asuma întreaga responsabilitate pentru informația de specialitate din materialele trimise, consiliul de redacție aprobând sau nu materialele pentru publicare prin întocmirea unui referat.

To the authors in Romania or abroad, wishing to publish in the next issue of the present review, we submit the following terms of elaboration: bilingual text Romanian/English (Times New Roman, 11), keywords (English language, maximum 5), abstract (English language, maximum 70 words), *Oxford-Humanities* references system for footnotes and bibliography; author's office address and email; images grouped in a folder; a list of bilingual (English/Romanian) legends for the images. The receiving of the material via mail will be preferred (CD + 2 prints of the article).

The entire responsibility for the specialized information of the article's content is to be assumed by the author; the editorial office will issue a paper for each article in order to defend or not the material for publishing.

Orice corespondență referitoare la această publicație rugăm a se adresa la:

Muzeul Național Brukenthal - Muzeul de Istorie Naturală, Str. Cetății, nr. 1, Sibiu, 550160. Tel. 0369 101782.

E-mail: ionut.tausan@brukenthalmuseum.ro

Please send any mail or messages regarding this publication at:

National Brukenthal Museum – Natural History Museum, Cetății st., no. 1, Sibiu, 550160. Phone number: 0369 101782..

E-mail: ionut.tausan@brukenthalmuseum.ro

Cuprins / Contents

BOTANY

Erika SCHNEIDER-BINDER EIN HERBARIUM AUS DER ÜBERGANGSZEIT VON BESCHREIBENDEN DIAGNOSENNAMEN ZUR LINNÉISCHEN NOMENKLATUR IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUM IN SIBIU/HERMANNSTADT	481
Constantin DRĂGULESCU THE FLORA OF SIBIU DEFENCE WALLS	495
Laurențiu-Cezar ANGHEL, Constantin DRĂGULESCU, Ghizela VONICA, STUDII PRELIMINARE PRIVIND CORMOFLORA DIN ÎMPREJURIMILE COMUNEI RACoviȚA (JUDEȚUL VÂLCEA, ROMÂNIA)	501

ZOOLOGY

Norbert HÖSER ZUR REGENWURMFaUNA (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE) EINES HARTHOLZAUENWALDES AN DER IALOMIȚA (RUMÄNISCHE TIEFEBENE)	515
Viorel CUZIC IMPACTUL ECONOMIC AL CORMORANULUI MARE ASUPRA PESCĂRIEI DIN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII	525
Viorel CUZIC, Mariana CUZIC OBSERVAȚII AVIFAUNISTICE ÎN ZONA VADU, ZONĂ TAMPON A GRINDULUI CHITUC	533
Mariana CUZIC, Viorel CUZIC DATE FAUNISTICE PRIVIND MAMIFERELE DIN ZONA VADU	539
Aura HOROTAN STUDIUL HIDROBIOLOGIC PENTRU LACURILE EXTERIOARE DE LA OCNA SIBIULUI	543

MALACOLOGY

Ioan SÎRBU FRESHWATER MOLLUSCA FROM ROMANIA IN THE COLLECTIONS OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM OF SIBIU	555
Ana Maria MESAROȘ THE HYGROMIIDAE TRYON FAMILY (GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA) FROM THE MALACOLOGICAL COLLECTION OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM FROM SIBIU	565

ENTOMOLOGY

- Cristina BAN-CALEFARIU, Daniela-Minodora ILIE,
DATA ON MEGACHILIDAE AND ANTHOPHORIDAE (HYMENOPTERA: APOIDEA) ECOLOGY IN ROMANIA 571
- Fabio TALAMELLI
LARINUS (LARINOMESIUS) FRIEDMANI N. SP. DI ISRAELE (INSECTA: COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) 581
- Gabriela CUZEPAN
THE FAMILY GYRINIDAE (INSECTA, COLEOPTERA) OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM COLLECTION FROM SIBIU (ROMANIA) 585
- Corneliu BUCŞA, Ioan TĂUŞAN
PRELIMINARY DATA ON XYLOPHAGOUS BEETLES (INSECTA: COLEOPTERA) FROM "BREITE ANCIENT OAK TREES" NATURE RESERVE (SIGHIŞOARA, ROMANIA) 593
- Ioan TĂUŞAN, Corneliu BUCŞA
GENUS CERAMBYX L., 1758 (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) IN THE NATURAL HISTORY MUSEUM COLLECTIONS OF SIBIU (ROMANIA) 607
- Silvia BURNAZ, Marcela BALAZS
VASCULAR PLANTS AND BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA). RARE AND PROTECTED SPECIES IN HUNEDOARA COUNTY (ROMANIA) 613
- Sergiu TÖRÖK
CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF DAY BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) FROM MEDIAŞ AND CURCIU (SIBIU COUNTY) 627

GEOLOGY & GEOMORPHOLOGY

- Viorel CIUNTU
ASPECTE ALE MINERALOGIEI ZĂCĂMÂNTULUI CAVNIC (MARAMUREŞ) ÎN COLECŢIA SOCIETĂŢII ARDELENE DE ŞTIINŢELE NATURII DIN SIBIU 641
- Rodica CIOBANU, Ghizela VONICA, Marioara COSTEA
THE SALIFEROUS ENVIRONMENT IN OCNA SIBIU. KNOWLEDGE AND PROTECTION 651
- Rodica CIOBANU, Roxana GIUŞCĂ, Ghizela VONICA,
DEALUL GUŞTERIŢA (SIBIU). CONSIDERAŢII GEOLOGICE, GEOMORFOLOGICE ŞI BOTANICE 661
- Marioara COSTEA
THE SUSCEPTIBILITY OF SLOPES TO LANDSLIDES. CASE STUDY: SECAŞUL MARE BASIN 677

GIS

- Roxana GIUȘCĂ
THE VISUALIZATION AND THE EXTRACTION OF THE VEGETATION
DATA FROM LIDAR AND LANDSAT FILES USING FREE GIS AND
REMOTE SENSING SOFTWARE (OPEN SOURCE AND FREEWARE) 687
- Valentin PANAIT
A NEW APPROACH OF THE GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL
RECORDS MANAGEMENT USING FREE AND OPEN SOURCE GIS
SOFTWARE 695

MUSEOLOGY

- Rodica CIOBANU, Dorin SANDU
UN REPREZENTANT DE SEAMĂ AL GERMANILOR DIN ROMÂNIA –
AUGUST ROLAND VON SPIESS – OCROTITOR AL NATURII 703
- Rodica CIOBANU
CONSIDERAȚII PRIVIND COLECȚIA DE FORAMINIFERE "L.J.
NEUGEBOREN" (MUZEUL DE ISTORIE NATURALĂ SIBIU) 721

IN MEMORIAM

- Theodor NEAGU
ERICH JEKELIUS (1889-1970) UN MARE PALEONTOLOG ROMÂN DE
ETNIE GERMANĂ 739

BOOK-REVIEWS

- Rodica CIOBANU
GHIDUL MUZEULUI DE ISTORIE NATURAL, Editura Altip; Alba-Iulia,
2010, 120 p (*Ana-Maria MESAROȘ*) 751
- Silvia OROIAN,
FLORA ȘI VEGETAȚIA SATELOR SĂSEȘTI DIN SUD-ESTUL
TRANSILVANIEI, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2009, 281 p.
(*Ghizela VONICA*) 752
- Daniela-Minodora ILIE,
HETEROPTERE ACVATICE ȘI SEMIACVATICE (HETEROPTERA:
NEPOMORPHA GERROMORPHA) DIN BAZINUL MIJLOCIU AL
OLTULUI, Editura Altip, Alba-Iulia, 2009, 277 p. (*Gabriela CUZEPAN*) 754
- Cristina BAN-CALEFARIU,
MEGACHILIDAE ȘI ANTOPHORIDAE (APOIDEA) DIN FAUNA
ROMÂNIEI Editura Altip, Alba-Iulia, 2009, 300 p. (*Ioan TĂUȘAN*) 755

REFERENȚI ȘTIINȚIFICI

dr. **Erika SCHNEIDER-BINDER** (Universität Karlsruhe, Bereich WWF Auen - Institut - Germania)

dr. **Marioara COSTEA** (Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu)

dr. **Ana Maria BENEDEK** (Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu)

dr. **Roxana GIUȘCĂ** (Cincinnati State University, Urbana University, Ohio, S.U.A)

**EIN HERBARIUM AUS DER ÜBERGANGSZEIT VON BESCHREIBENDEN
DIAGNOSENNAMEN ZUR LINNÉISCHEN NOMENKLATUR IM
NATURWISSENSCHAFTLICHEN MUSEUM IN SIBIU / HERMANNSTADT**

Erika SCHNEIDER-BINDER

erika.schneider@iwg.uka.de

erika.schb@t-online.de

Universität Karlsruhe

Bereich WWF Auen - Institut

Josefstrasse 1, D-76437 Rastatt und

Arbeitskreis für Siebenbürgische

Landeskunde Heidelberg e. V.

Keywords: *plant collection, time before Linné, diagnosis names, first Linnéan names, students work*

Abstract: *A plant collection from the transition period between diagnosis names and Linnéan plant nomenclature at the Museum of Natural Sciences Sibiu/Hermannstadt. The paper presents a herbarium named "Herbarium vivum" which near the oldest Herbarium in the form of a book dated 1734, is probably the second oldest piece of collection at the Museum of Natural History in Sibiu/ Romania. Its author is unknown and the data can only be estimated through the water signs in the paper used for the plants and considering the plant nomenclature. The main objective of this paper is to know more about this collection and the possible way this herbarium entered in the botanical collection of the museum. The great scientific interest of this collection is related to the nomenclature, being an example for the transition period from the time before Linné with diagnosis names as description of the plants' characteristics to the first names following the Linnéan nomenclature.*

EINLEITUNG

Unter den ältesten, historischen Pflanzensammlungen im Naturwissenschaftlichen Museum in Sibiu/Hermannstadt befindet sich neben dem Herbarium Baußner von 1734 (Schneider-Binder 2009) eine weitere Sammlung, die in einer alten, blau-grauen, buchähnlichen Kartonmappe Baußners Herbarium in Buchform ähnlich sieht, jedoch aus losen Blättern besteht. Auf dem Deckel ist in blauer Tinte, ein von einer späteren Handschrift hinzugefügter Titel „Herbarium vivum“ zu lesen. Verfasser und Jahr sind nicht vermerkt. Öffnet man die schmucklose, mit Bändchen zusammengehaltene, 10 cm dicke Mappe, so findet man auf grauem Papier in Großbuchstaben den Titel „HERBARIUM VIVUM“ Tom. I. Lit. A-K“ und dann ein weiteres Faszikel unter Tom. II Lit. L-Z. Ein Hinweis auf Autor und Datum der enthaltenen, getrockneten Pflanzen ist jedoch auch auf dem inneren Titelblatt nicht zu finden. Bei der vorgenommenen Durchsicht der Sammlung zeigte sich, dass die Blätter ungeordnet waren und nicht mehr der alphabetischen Reihenfolge entsprachen, in der sie wohl entsprechend den Angaben Tom. I: A-K und Tom. II: L-Z gewesen sein mussten. Die stark

vergilbten Herbarblätter waren einzeln in je einem blauen Doppelblatt aus Fließpapier eingelegt. Blatt für Blatt und Umschlag für Umschlag wurde das Herbarium genau gesichtet, um nach Anhaltspunkten für eine mögliche Datierung zu suchen und gleichzeitig auch etwas über den Autor der Sammlung heraus zu finden.

Ein wichtiger Anhaltspunkt für die Datierung waren die Pflanzennamen, die entsprechend vorlinnéischen Musters meist mit beschreibenden Diagnosenamen, aber einige bereits auch mit binärer Nomenklatur versehen sind. Bei den meisten ist dann in einer anderen, neueren Handschrift auch der Pflanzename nach Linné angegeben.

Ein weiterer Anhaltspunkt für eine mögliche Datierung ergab sich aus der Untersuchung der Wasserzeichen im verwendeten Papier. Dabei geht es einerseits um die blauen Doppelbögen aus Fließpapier (33, 5 x 20,7- 21 cm), in die die weißen, stark vergilbten Herbarbögen eingelegt sind und andererseits um die Bögen selbst, auf die die getrockneten Pflanzenbelege ganz aufgeklebt sind. Bei einem Vergleich des „Herbarium vivum“ mit dem Buchherbarium Baußner von 1734, findet man neben der ähnlichen Präparation (ganz

aufgeklebt) auch einzelne Belege, die - wie auch bei Baußner - den Gepflogenheiten der Zeit entsprechend in vorgedruckte Vasen gestellt, oder mit dekorativen Bändern umschlungen sind (Abb. 1). Somit kann man bereits bei einer ersten Durchsicht von der Annahme ausgehen, dass es sich bei der Erstellung des Herbariums etwa um dieselbe oder eine naheliegende Zeitspanne handelt. Auf der Rückseite eines Herbarblattes (Nr. 40) wurde der Pflanzenamen „*Pseudo-fumaria indica 1702*“ vermerkt. Ob sich diese Zahl auf ein Sammeljahr beziehen könnte, ist nicht eindeutig zu sagen.

Auch auf Grund der Wasserzeichen kann man Vermutungen über den möglichen Ort oder die Region anstellen, in der die Sammlung entstanden sein könnte. Was den Autor betrifft, ist die Suche weitaus schwieriger. Noch vor Beginn der eingehenden Recherche, wurde auf der Rückseite eines Herbarblattes (Nr. 18) ein Vermerk zur Pflanze „*Chrysanth. Africanu foliis cicutae nonihil similib.g. Sic. D. Böhm*“ gefunden, was „*Siccata Domini Böhm*“ bedeutet und ein Hinweis auf den Sammler sein könnte. Beim alphabetischen ordnen der Blätter stellte sich heraus, dass mehrere Belege fehlten. Bei der Durchsicht und Bearbeitung des Herbars von Johann Michael Ackner (1782-1862), das sich ebenfalls im Hermannstädter Naturwissenschaftlichen Museum befindet, stellte sich heraus, dass einige Belege aus dem Herbarium vivum entnommen waren und in die Sammlung Ackners integriert wurden. Dieses wurde sowohl an den Herbarbögen als auch den blauen Umschlägen aus Fließpapier deutlich, die mit denselben Wasserzeichen versehen waren und auch die Schrift auf den alten Bögen in beiden Sammlungen identisch war. Ebenso wurde deutlich, dass die später hinzugefügten Linnéischen Namen aus der Feder von Johann Michael Ackner stammen. Es stellte sich gleichzeitig aber auch die Frage, in welchem Zusammenhang die beiden Herbarien stehen könnten und wieso Belege in Ackners Herbar aufgenommen worden waren.

AUFGABENSTELLUNG UND ARBEITSWEISE

Die Beantwortung obiger Fragen, oder zumindest der Versuch zur Beseitigung einiger Unklarheiten in Zusammenhang mit dem Herbarium vivum, sind Ziel dieser Arbeit. Dabei geht es um die Ermittlung der Zeitspanne, in der die Sammlung entstanden ist, Region bzw. Ort des Zustandekommens der Sammlung, ihren Autor und schließlich die Frage, wie die Sammlung in das Naturwissenschaftliche Museum gekommen ist.

Nicht zuletzt ist jedoch die Analyse der Sammlung selbst mit den darin aufgenommenen Pflanzen, ihrer Bestimmung und ihrer botanischen Nomenklatur eine aufschlußreiche Quelle für die mögliche Herkunft des gesammelten Materials.

Nachdem es betreffend Entstehungsjahr oder Entstehungsperiode der Sammlung nur vage Andeutungen gab und anhand nur eines Blattes auch die Autorenschaft nicht eindeutig in eine bestimmte Richtung ging, wurden in erster Reihe umfassende Recherchen betreffend die Sammlung selbst unternommen. Sowohl die blauen Umschlag- als auch die in sie eingelegten Herbarbögen boten mit ihren Wasserzeichen die Möglichkeit, der Herkunft des Papiers nachzugehen. Dafür wurde bei jedem Umschlagbogen und jedem einzelnen Herbarblatt, das Wasserzeichen notiert und in der weiter untenstehenden Pflanzenliste des Herbariums eingetragen.

Die dafür verwendeten Abkürzungen bedeuten:
W = Wappen (heraldic figure, stemă) auf dem blauen Umschlagpapier

L = heraldische Lilie (heraldic lily, crin heraldic) auf dem weißen Herbarbogen

M = Monogramm (monogram, monogramă) auf dem weißen Herbarbogen;

Da es sich bei der Beschriftung um eine ältere Handschrift für die vorlinnéischen Namen und neuere Handschrift für die Benennungen nach Linné handelt, wurde dieses im Text mit den Buchstaben vermerkt:

aS = alte Schrift (old handwriting, scris vechi original), ursprüngliche Schrift des Herbarium vivum.

nS = neue Schrift (new handwriting, scris nou), in späteren Jahren hinzugefügt.

Die Wasserzeichen wurden dann unter Berücksichtigung der senkrechten Stege und der waagerechten Rippen abgezeichnet, um für vergleichende Untersuchungen zur Verfügung zu stehen.

Archivforschung und Literaturrecherche haben es schließlich ermöglicht, in der Klärung der Datierung und der möglichen Herkunft einen Schritt weiter zu kommen und Schlüsse über die Herkunft der gesammelten und in diesem Herbarium vivum zusammengefassten Belege zu ziehen.

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGEN Wie alt ist das Herbarium vivum, wo entstand es und wer ist der Autor?

Die Erfassung der Wasserzeichen ergab, dass etwas mehr als die Hälfte der blauen Bögen (es sind insgesamt 99) mit einem Wasserzeichen, das

ein Sparrenwappen darstellt, versehen sind (Abb.2: 1), der andere Teil der blauen Bögen trägt ein Wasserzeichen, das ein Horn darstellt (Abb.2: 2). Bei den weiß-gelblichen Blättern, auf denen die Pflanzen aufgeklebt sind, handelt es sich um halbe Bögen, da eine Seite einen deutlichen Schnitt zeigt. Diese haben als Wasserzeichen teils eine heraldische Lilie (Abb.2: 3a und 3b), teils ein Monogramm (Abb. 2: 4a und 4b).

Eine erste Anlaufstelle zur Klärung der Wasserzeichen, als Hilfe zur möglichen Ermittlung des Alters des Papiers und seiner Herkunft, war bereits vor mehr als zwei Jahrzehnten das Staatsarchiv Braşov/ Kronstadt. Auf Anfrage¹ teilte mir Archivar Dr. Gernot Nussbächer mit, dass die abgezeichneten und ihm zur Begutachtung vorgelegten Wasserzeichen eindeutig nicht siebenbürgischen Ursprungs sind.² Auf seine Empfehlung hin, wandte ich mich zur Identifikation der Wasserzeichen an das „Deutsche Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei“ in der damaligen D.D.R.³, wo mir Dr. Wolfgang Schlieder nach einem Vergleich mit Unterlagen aus der Wasserzeichensammlung des „Deutschen Buch- und Schriftmuseums der Deutschen Bücherei Leipzig“ zu den Wasserzeichen des Herbarium vivum die nötigen Erklärungen gab⁴. Zwischenzeitlich wurden noch weitere Nachforschungen über den möglichen Autor der Sammlung angestellt, doch viele Jahre blieb die Arbeit unterschiedlicher Umstände wegen unabgeschlossen.

Aus der Untersuchung der Wasserzeichen (WZ) ergeben sich folgende Informationen, die den Zeitraum der Entstehung des Herbariums eingrenzen:

WZ Nr. 1 (Abb. 2: 1) ist ein gekröntes Wappen mit Decken, mit drei Sparren belegt, auf dem Steg, blaues Papier, ein Bogen 41, 8 x 33 cm. Dabei handelt es sich vermutlich um das Wappen der Grafen von Hanau /Hessen. Die Herkunft ist vermutlich eine hessische Papiermühle. In dieser Darstellung ist, so Dr. Schlieder (1980), das Wasserzeichen in der Wasserzeichensammlung

und in der Literatur über das „Hanauer Sparrenwappen“ nicht nachzuweisen (Große-Stoltenberg 1966).

WZ Nr. 2 (Abb. 2: 2) ist ein Posthorn mit Schleife, auf dem Steg, blaues Papier, 1 Bogen 40, 3 x 32, 5 cm. Die Herkunft konnte nicht identifiziert werden, es muss jedoch auch Hessen sein, da es auf demselben Papier (Doppelbogen) vorkommt, als das gekrönte Wappen.

WZ Nr. 3 (Abb. 2: 3a und 3b) ist eine heraldische Lilie, zwischen den Stegen 1 Blatt 22, 5 x 34, 2 cm. Herkunft ist vermutlich die Papiermühle Niederlungwitz in Sachsen, Papiermacher Johann Christian Vodel, Sohn und Nachfolger des Papiermachers Christian Vodel, Besitzer der Papiermühle von 1736-1742. Als Nachweis dafür gilt ein fast identischer Typ aus der Wasserzeichensammlung des Deutschen Buch- und Schriftmuseums der Deutschen Bücherei Leipzig mit dem Gegenzeichen I C V (= Joh. Christian Vodel).

WZ Nr. 4 (Abb. 2: 4a und 4b) ist ein Monogramm C V C (seitenverkehrt), zwischen den Stegen, 1 Blatt 22,5 x 34 cm. Als Herkunft gilt die Papiermühle Niederlungwitz in Sachsen, Papiermacher ist Christian Vodel, Besitzer der Papiermühle von 1700 – 1736. Ein fast identischer Typ konnte in der Wasserzeichensammlung des „Deutschen Buch- und Schriftmuseums der Deutschen Bücherei Leipzig“ nachgewiesen werden, der 1720 in den Akten des Stadtarchivs Leipzig verwendet wurde.

Es ist zu vermuten, dass Wasserzeichen Nr. 4 die andere Hälfte eines Bogens zu Wasserzeichen Nr. 3 – heraldische Lilie- ist. Danach hätte Christian Vodel (Vater) bereits das Wasserzeichen Lilie mit seinem Monogramm als Gegenzeichen geführt, während sein Sohn dann die Formen weiter benutzte und als Gegenzeichen sein Monogramm I C V verwendete.

Da die Wasserzeichen im Papier dessen Herkunft aus einer Papiermühle in Sachsen belegen, (Schlieder 1980 briefliche Mitteilung), ist anzunehmen, dass die Sammlung wohl auch in Sachsen entstanden ist und zwar zu einer Zeit, als die Stadt Hermannstadt bereits eine eigene Papiermühle am Zood bei Talmesch hatte. Die Einrichtung einer solchen ist urkundlich für das Jahr 1554 belegt (Sigerus 1930). Wäre das Herbarium vivum in Hermannstadt entstanden, so hätte man das Papier dafür nicht aus Sachsen kommen lassen.

Das *Herbarium vivum* könnte von einem siebenbürgischen Studenten in Sachsen, wahrscheinlich Leipzig oder Halle, angelegt

¹ Brief von Erika Schneider an Dr. Gernot Nussbächer, 12. Februar 1979

² Antwortbrief von Dr. Gernot Nussbächer an Erika Schneider, 16. Februar 1979

³ Brief von Erika Schneider an Dr. Wolfgang Schlieder, 7. März 1980

⁴ Antwortbrief vom 20. März 1980 von Dr. Wolfgang Schlieder, Stellvertretender Abteilungsdirektor, Deutsche Bücherei /Deutsches Buch- und Schriftmuseum, Leipzig, dem ich zu großem Dank verpflichtet bin.

worden sein, der es nach Abschluss seiner Studien in seine Heimat mitbrachte. Möglicherweise steht es in Zusammenhang mit Johann Andreas Vette, dem Sohn des Hermannstädter Arztes Johann Georg Vette, der zwischen 1735-1740 zuerst in Halle und dann in Leipzig studierte, wo er auch seine Doktorwürde erhielt⁵. Er war ein Freund und Zeitgenosse von Johann Georg Fr. Baußner (Schneider-B. 2009), mit dessen Buchherbarium das besprochene *Herbarium vivum* verglichen werden kann, auch wenn es im Umfang viel geringer ist und viel weniger Pflanzen enthält. Dass es mit größter Wahrscheinlichkeit das Werk eines Studierenden ist, läßt sich auch daraus schließen, dass die Daten nicht vollständig sind und dass das *Herbarium vivum* keine Fundortangaben und keine genaue Datierung enthält, so wie es bei erfahrenen Botanikern üblich ist. Allerdings sind Herbarien aus dem beginnenden 18. Jahrhundert oft nur mit Nummern versehen, wobei dann ein Verzeichnis mit genaueren Angaben gesondert erstellt wurde.

Wer genau der Verfasser war, ist schwer zu ermitteln, da man aus der Angabe des Namens Böhm auf der Rückseite nur eines einzigen Blattes (18), kaum auf die gesamte Sammlung schließen kann. Die Ähnlichkeit zu Baußners Herbarium von 1734, das durch die Art der Anlage unter Verwendung dekorativer Elemente, wie barocke Vasen oder geschwungene, dekorative Bänder, gegeben ist, läßt darauf schließen, dass es in etwa dem selben Zeitraum und der selben Umgebung entstanden ist. Darauf weist auch die Tätigkeit des Papiermachers Johann Christian Vodel zwischen 1736 und 1742 hin, dessen Papiere zum Anlegen der Sammlung verwendet wurden.

Auch die botanische Nomenklatur entspricht diesem Zeitraum, in dem noch Diagnosennamen verwendet wurden, jedoch auch die binäre Nomenklatur in Ansätzen schon vorhanden war. Die in der weiter untenstehenden Liste kursiv gekennzeichneten Namen nach Linné, sind von einer bereits erwähnten, späteren Handschrift auf den Blätter des *Herbarium vivum* hinzugefügt worden. Auf Grund eines Vergleichs der später hinzugefügten Linnéschen Namen im *Herbarium vivum* mit den Etiketten in Ackners Herbarium, das sich auch im Naturwissenschaftlichen Museum in Hermannstadt befindet, konnte die Handschrift J. M. Ackners in beiden Sammlungen identifiziert werden. Dieser Tatbestand liegt auch nahe, da sich bei der Durchsicht und Bestandaufnahme des

Acknerschen Herbars herausstellte, dass einzelne Herbarblätter und blaue Umschläge aus dem *Herbarium vivum* stammen, was sich auf Grund der Wasserzeichen (Sparrenwappen, heraldische Lilie und das oben erwähnte Monogramm) eindeutig feststellen ließ. Für seine eigene, viel später angelegte Pflanzensammlung, verwendete Ackner ein Papier, dessen Wasserzeichen das Hermannstädter Wappen und die Jahreszahl 1838 tragen.

Wie kam die sammlung ins Naturwissenschaftliche Museum?

Um auf diese Frage zu antworten, muss man sowohl das *Herbarium vivum* mit seinen zwei unterschiedlichen Schriftzügen der Pflanzennamen, als auch das Herbarium Ackner, in dem Belege aus dem *Herbarium vivum* gefunden wurden, durchsehen und vergleichen. Das Herbarium Ackner besteht aus einer einfachen, mit Bändchen zusammengefassten Mappe aus zwei Kartondeckeln, in der die Blätter in Doppelumschlägen eingelegt sind. Mit der Handschrift von Friedrich Gündisch, letzter Kustos der botanischen Sammlungen vor der Verstaatlichung des Naturwissenschaftlichen Museums und der Auflösung des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften im Jahr 1948, steht darauf „Herbar. Ackner“. In einer anderen Handschrift ist mit Bleistift der Vermerk zu lesen „Tisch in der Mineraliensammlung“. Der Deckel trägt den Stempel Br. Brukenthal'sches Museum in Hermannstadt. Auf einem zusätzlichen Zettel (Schrift von Dr. Karl Ungar) ist vermerkt: „Herbarium des M. Ackner (+1862) geschenkt vom Br. Brukenthal-Museum“. Demnach gelangte das Herbar noch vor 1933, als Dr. Karl Ungar Kustos der botanischen Sammlungen war, in den Besitz des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. Davor muss es im Brukenthal'schen Mineralienkabinett gelegen haben. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als Johann Michael Ackner in Hermannstadt am Gymnasium tätig war, hat er sich auch mit Mineralien beschäftigt und dazu die Brukenthalischen Sammlungen genutzt. Hier muss er sich auch mit seinem Herbarium und dem viel älteren *Herbarium vivum* aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts beschäftigt und letzterem Pflanzen entnommen haben, um sein Herbarium mit allen wichtigen Familienfamilien repräsentativ zu gestalten. Das *Herbarium vivum* muss also zusammen mit Ackners Sammlung im Brukenthal-Museum in der Mineraliensammlung gelegen haben, von wo es dann in das naturwissenschaftliche Museum kam.

⁵ TRAUSCH J., 1871 - Schriftsteller-Lexikon oder biographisch-literarische Denk-Blätter der Siebenbürger Deutschen, III. Band, S. 456-457, Kronstadt

Zum Herbarium vivum und seinen Inhalten

Die Sammlung umfasst in 101 blauen Doppelblättern, 121 Herbarbögen. Auf einigen der blauen Umschläge sind mehrere Arten aufgelistet, es fehlen jedoch die entsprechenden Herbarbögen, wie in der weiter unten stehenden Liste vermerkt wird. Auf allen Blättern sind die Pflanzen ganz aufgeklebt, einige sind mit dekorativen Bändern versehen, andere wieder sind ohne weitere Dekoration. Am eindrucksvollsten ist ein Blatt mit der Kaiserkrone (*Corona imperialis*) später *Fritillaria imperialis* (Blatt 32, Abb. 1), die sich als „Prachtpflanze des Barock“ im Laufe des 17. Jahrhunderts in Mitteleuropa ausbreitete, vorerst jedoch nur in botanischen Gärten und Palastgärten vorkam, da ihre Anschaffung sehr teuer war (Krausch 2003).

Trotz zahlreicher Bemühungen um einheitliche Regeln zur Pflanzenbenennung und Einordnung in ein System, herrschten zu der Zeit in der Botanik noch recht chaotische Zustände, denen erst durch Linnés Bahn brechende Werke ein Ende gesetzt wurde (Váczy 1974, Schneider-B. 2009). Die Pflanzennamen waren damals kurze Beschreibungen, die aus einem oder mehreren Eigenschaftswörtern bestanden, die sogenannten Diagnosen-Namen, die die Merkmale einer Art, durch die sie sich von ähnlichen Arten unterscheidet, zusammenfassen. Das vorlinnéische Pflanzenwerk des berühmten Basler Universitätsprofessors und Botanikers Kaspar Bauhin (1560-1624), der so genannte „Pinax theatri botanici“ (1623), der eine Übersicht aller bis dahin bekannten Pflanzennamen (etwa 6000) bietet (Váczy 1974), war auch Anfang des 18. Jahrhunderts ein Standardwerk, dessen man sich für die Einordnung der Pflanzen bediente. Im „Pinax“, wird erstmals konsequent die Unterscheidung von Gattung (Genus) und Art (Species) durchgeführt. Die Gattungsnamen, die Substantive sind, wurden auch von Linné übernommen, während die Artnamen aus einem oder mehreren Eigenschaftswörtern bestehen. Bei artenreichen Pflanzengattungen hat Bauhin ähnliche Arten zu einer Gesamtart zusammengefasst, die außer dem Gattungsnamen meist nur ein weiteres Kennwort haben. Diese Namen stellen bereits die Vorstufe zu Linnés binärer Nomenklatur dar. Im *Herbarium vivum* finden sich, ähnlich wie im Buchherbarium Baußner (Schneider-B. 2009), alle Übergänge von langen, beschreibenden Namen, bis hin zu den zweiteiligen Namen. Von den Diagnosennamen seien als Beispiel *Conyza pyrenaica flore aureo foliis rugosis primulae veris* („*Conyza pyrenaica*

mit goldgelben Blüten und rauhen Blättern der *Primula veris*“) erwähnt (Blatt 31), *Delphinium flore coeruleo simplici*, *Lychnis viscosa purpurea latifolia laevis* (Blatt 60) oder *Persicaria orientalis altissima nicotianae folio* (Blatt 71) genannt, die als repräsentativ für diese Art der Nomenklatur gelten können.

Es ist auch zu erkennen, dass der Verfasser das Werk des Leipziger Botanikers August Quirinus Rivinus (1652-1723) verwendet hat (s. Blatt 46, 51, 60), bei dessen System die Einteilung der Pflanzen nach der Blütenkrone als differenzierendes Merkmal gilt. Sein System ist genau so künstlich wie jenes von Linné (Mägdefrau 1973). Auch verbreitete Rivinus Gedanken einer binären Nomenklatur (Pagel 1889), die in seinem großen Werk „Introductio generalis in rem herbarium“ dargelegt wurden⁶. Bemerkenswert sind auch einige Pflanzennamen wie *Kiggelaria mas Linnaei* (Blatt 50), *Monarda Linnaei Origanum fistulosum* (Blatt 66), *Siegesbeckia Linnaei* (Blatt 84), in denen Linnés Name in der Bezeichnung selbst vorkommt. Sie weisen darauf hin, dass Linnés Werk „Systema naturae“ (1735) bereits erschienen war, als das *Herbarium vivum* zusammengestellt wurde. Der Verfassers des Herbariums bezieht sich nicht nur auf Linné, sondern gleichzeitig auch auf den zeitgenössischen Botaniker Siegesbeck, der auch um diese Zeit (1737) wirkte (Mägdefrau 1973) und seine Kontroversen in Zusammenhang mit Linnés Sexualsystem austrug⁷.

Im Folgenden sind die Pflanzenbelege, so wie sie auf den einzelnen Blättern gruppiert und benannt sind, aufgeführt. Die erklärenden Angaben in eckigen Klammern sind von der Verfasserin hinzugefügt worden. Die Schreibweise der Pflanzennamen entspricht jener des *Herbarium vivum*, auch wenn die Schreibweise, besonders Groß- und Kleinschreibung bei den Pflanzennamen aus heutiger Sicht fehlerhaft scheint.

⁶ 3 Bände, Leipzig 1690, 1691, 1699.

⁷ J. B. Siegesbeck, *Botanosophiae verioris brevis sciagraphia*, 1737, S. 49.

Auflistung der im HERBARIUM VIVUM enthaltenen Pflanzen

Tom. I, Lit. A-K

1. *Acetosa arvensis* folio hastato mas., *Acetosa arvensis* folio hastato foemina, *Acetosa arvensis* ocymi folio neapolitana – *Rumex acetosella*; W, L.
2. *Adiantum nigrum* sive capillus veneris officinarum; [auf der Rückseite des Innenblattes:] *Capillaris Pecten veneris*. Seu *Adiantum* S./ *Adiantum* L. I. (n. S.); W, L.
3. *Alaternus africanus*, aluri serratae stapelianae foliis – *Rhamnus Alaternus* L.; W, L.
4. *Alcea virginiana* ricini folio. *Naposa hermaphrodita* L.; W, M.
5. *Aloe americana* muricata. – *Agave americana* L.; W, L.
6. *Alsine minor* multicaulis – [*Arenaria serpyllifolia*]; W, M.
7. *Amaranthus cristatus* colore luteo, *Amaranthus spicatus* colore luteo; W, L., M.
8. *Anemone flore purpureo pleno*; W, L.
9. *Anguria*; W, L.
10. *Anonis non spinosa* flore purpureo officinarum. *Anonis arvensis*, *Anonis viscosa*, spinis curens, lutea, major odore hirci.; W, L.
11. *Anthylloides*; W, L.
12. *Apocynum erectum* Africanum salicis folio fructuvilloso – *Helopiacei fruticosa* L.; [mit einem dekorativen Band versehen]; W, L.
13. *Argemone mexicana*. [Auf der Rückseite des weißen Innenblattes]: *Rorella Ros folia* [durchgestrichen, darunter:] *Argemone*; W, L.
14. *Azedarach* [aS]. – *Melia Azedarach* L. [nS] ; W, M.
15. *Aster flore albo*, specioso, folio angusto. – *Aster chinense* L.; [auf der Rückseite des Innenblattes:] *Aster pratensis*. Autumn. Rupp. L. XIII. Va; W, L.
16. *Barba Jovis lagopoides cretica* frutescens incana – *Anthyllis Barba jovis* L.; W, L. [Auf der Rückseite des Innenblattes:] *Barba Jovis/Anthylli* L.; VCL.
17. *Bellis flore pleno* officinarum, *Bellis prolifera* – *Bellis perennis* L.; W, M.
18. *Bidens flore non dissecto*, *Bidens americana* apii folio. [Auf der Rückseite des zweiten Blattes im selben Umschlag steht]: *Chrysanthemum Africanii* foliis *Cicutae* nonihil similibg. Sic. D. Böhm; W, L., M.
19. *Bignonia americana* arbor flore luteo – *Bignonia radicans* L.; W, L.
20. *Buglossum silvestre angustifolium flore violacea*. [Auf der Rückseite des Innenblattes steht]: *Buglossum* L. I.; W, L.
21. *Buxus folio inaurato*. – *Buxus sempervirens* L.; W, L.
22. *Caltha arvensis minor* semne echinato. – *Calendula arvensis* L., *Caltha africana* flore intus albo, extus violacea. *Calen. pluvialis*. L. ; W, L.
23. *Camphora arbor*. – *Laurus Camphora* L.; W, L.
24. *Cannacorus latifolius vulgaris flore rubro* – *Canna indica* L., *Cannacorus fl. magno flavescente* – *Canna glauca* L., W, M, M.
25. *Ceratonie flore minor* – *Ceratonie siliqua*; W, M.
26. *Cerinthe flore luteo* – *Cerinthe major* L.; W, L.
27. *Cicer*, später hinzugefügt *Arietinum* L. auf einer aus dem blauen Umschlagblatt herausgeschnittenen und auf das weiße Innenblatt aufgeklebten Etikette; W, L.
28. *Clutia*, später hinzugefügt *pulchella* L.; W, M.
29. *Coffea* Sive *Jasminum castaneae* folio – *Coffea occidentalis* L.; W, M.
30. *Colutea flore phaeniceo foliis glauces*. *Colutea sanguinea* Pallas. [Auf der Rückseite des Weißen Innenblattes steht]: *Colutea vulg.* fl. partic. L. II;
31. *Conyza pyrenaica flore aureo folis rugosis primulae veris*. Hinten auf dem Blatt steht *Conyza* L. II.; W, M.
32. *Corona imperialis* – *Fritillaria Imperialis* L. W [auf dem blauen Umschlagblatt; das Wasserzeichen auf dem weissen Innenblatt ist kaum sichtbar. Die Pflanze ist, ähnlich wie im Herbarium Baußner, mit einer dekorativen, barocken Vase versehen]. (Abb. 1)
33. *Coronilla minima valentina*, *Coronilla hispanica frutescens major* – *Coronilla Valentina* L., *Coronilla flore vario herbacea* – *Coronilla varia* L.; W, M, L.
34. *Cotula fl. luteo radiato* – *Anthemis*, *Cotula fl. pallido radiato* – *Anthemis Cotula* L. ; W, M.

35. Delphinium flore coeruleo simplici; Delphinium flore pleno, Delphinium flore vario pleno, Delphinium flore albo pleno – *Delphinium Ajacis* L.; W, L.; [drei Innenblätter mit dem Wasserzeichen heraldische Lilie versehen].
36. Dictamnus creticus verus. – *Origanum creticum* L.; W, M.
37. Digitalis flore purpureo – *Digitalis purpurea* L.; W, L.
38. Elichrysum americanum latifolium– *Gnaphalium margaritiferum* L., Elichrysum montanum fl. rotundo rubro – *Gnaphalium dioicum* L.; W, das andere Zeichen nicht sichtbar.
39. Evonymus vulgaris – *Evonymus europaeus* L. [durchgestrichen], Evonymus Aethiopica Lycii foliis. Celastrus; W, L.
40. Fumaria flore luteo – *Fumaria lutea* L. [Auf der Rückseite des weißen Innenblattes]: Pseudo-fumaria indica 1702 , [darunter steht auf derselben Etikette mit anderer Schrift]: *Fumaria* L. III; W, L.
41. Geranium cicutae folio minus et supinem – *Geranium cicutarium* L.,
Geranium robertianum murale graveolens,
Geranium africanum arborescens Malvae folio flore eleganti kermesino, nr. 3) *Geranium capitatum* L.; W, M, L.
42. Glycyrrhiza officinarum – *Glycyrrhiza glabra* L.; W, M.
43. Guidonia ulmifolia – *Grewia occidentalis* L.; W, L.
44. Helianthemum vulgare rosmarinifolia. *Cistus rosmarinifolius* L. ; W, L.
45. Hermannia folio oblongo serrato; W, M.
46. Horminum coma rubra, Horminum quod Gallitrichum Rivini dicitur; W, M, L.
47. *Hypericum frutescens foetidum* – *Hypericum hircinum* L.,
Hypericum monocaule elegantissimum – *Hypericum pulchrum* L. [durchgestrichen], *Hypericum frutescens canariense*; W, M, L. [Auf der Rückseite des ersten Blattes steht]: *Hypericum* L. VII, auf dem zweiten *Hypericum* Lin. X.
48. Jacea capita spinoso, folio multifido, flore luteo – *Centaurea scabiosa* [durchgestrichen], Jacea purpurea capite villosa aspero; W, L.
49. Ilex cocciglandifera – *Quercus ilex* L.; W, M.
50. Kiggelaria mas Linnaei - *africana* L. [später hinzugefügt]; W, M.

HERBARIUM VIVUM

Tom. II, Lit. L-Z

51. Laserpitium minus Rivini; W, M.
52. Lathyrus narbonensis flore roseo, Lathyrus narbonensis flore roseo; Auf der Rückseite des Innenblattes unten links: *Lathyrus* L. VIII,
Lathyrus major flore ex roseo violaceo. *Lathyrus baccatus* L.
Lathyrus Tingitanus flore purpureo,
Lathyrus foliis pinnatis f. Clymenum. L.; W, M, M., L, L.
53. Laurocerasus – *Prunus Lauro-Cerasus* L.; W, L.
54. Lens major; W, L.
55. Leucanthemum Tanacetii folio semine umbilicato – *Anthemis tinctoria* L., Leucanthemum bellidis facce umbelliferum, *Aster annua* L. [Auf der Rückseite des Innenblattes unten links]: Tan. L. XXVII; W, L.
56. Lichen ramosus tenuissimus Lichen floridus L.; W, L.
57. Limonium asplenifolia – *Statice sinuata* L. ; W, M.
58. Linaria angustifolia flore vario – *Antirrhinum purpureum* L.; W, L.
59. Lotus ex insula St. Jacobi flore atro purpureo angustifolius: *Lotus jacobea*;
Lotus tetragonolobus flore atrorubente – *Lotus tetragonolobus* L. [durchgestrichen];
Lotus folio variegato [durchgestrichen]; W, L.
60. Lychnis viscosa purpurea latifolia laevis. Muscipula Rivini, *Silene muscipula* L.
Lychnis Ocymoides flore purpureo pleno. *Silene dioica* L.
Lychnis viscosa flore purpureo. Viscaria Rivini. *Lychnis viscaria* L. [durchgestrichen]
Lychnis chalcedonica flore albo
Lychnis quae Behen album officinarum appellatur. *Silene* L.
Lychnis coronaria flore albo. *Agrostemma coronaria* L. [durchgestrichen]; W, M, L, L.
61. Malacoides Tournefortii , Malope Linnaei; W, M.
62. Malva vulgaris flore elegantii purpureo- *Malva sylvestris* L.

- Malva arborea veneta. *Lavatera arborea* L.
 Malva annua folis quinquangulari; W, M, L.
63. Melongena sive mala insana. *Solanum melongena* L.; W, M. Auf der Rückseite des weißen Blattes: Melongena.
64. Mitella maricana flore fimbriato. *Mitella diphylla* L.; W, L.
65. Moldavica salicis folio. *Dracocephalum Moldavica* L.; W, M. [Auf der Rückseite des weissen Blattes steht]; Moldavica oriental Salicifol. an Betonicaefol.
66. Monarda Linnaei Origanum fistulosum. *Monarda fistulosa* L.; W, L.
67. Myrrhis foetens bulbosa.
 Myrrhis Odorata Rivini. *Scandix odorata* L.; W, L. Auf der Rückseite des weissen Blattes unten rechts: Myrrhis L. VII.
68. Myrtus vulgaris flore simplici
 Myrtus vulgaris flore pleno. *M. communis* L. [nS].
 Myrtus boetica major.
 Myrtus Tarentina monstrosa. ; W, M, M, -, M. [Auf der Rückseite des ersten weißen Blattes]: 302 R. an ? Myrtg minor s. medio fol. ex lut. variegato.
69. Ocymum viride majus. *Ocymum basilicum* L.; W, M.
70. Onobrychis minor fructu maximo Hedysarum Crista Galli L.
 Onobrychis purpureo vulgaris. *Hedysarum Onobrychis* L.; W, M.
71. Persicaria orientalis altissima nicotianae folio. *Polygonum orientale* L.; W, M.
72. Pentaphylloides frutescens eboracense. *Potentilla frutescens* L.; W, M.
73. Phlomis flore luteo latifolia. *Phlomis zeylanica* L.; W, M.
74. Phytolaca americana fructu majore. *Phytolac. decandra* L.; W, L. [Auf der Rückseite des weißen Blattes]; Phytolacca.
75. *Platanus occidentalis* L. (*Platanus* aS, occidentalis L. nS) ; W, M.
76. Polium montanum incanum flore albo; W, M.
77. Rivina laevis Linn. NS; [vom Aussenumschlag abgeschnitten, innen aufgeklebt]: Rivina foliis oblongo cuspidatis. Vulgo Phytolaca circaefolio; W, L.
78. *Salvia angustifolia*. (aS); W, L.
79. *Salvia aethiopica* L. (nS), ausgeschnitten und innen auf das weisse Blatt eingeklebt: Sclarea Aethiopica lanuginosa incana; W, M.
80. Scrophularia urticae folio flore purpureo minore.; W, M.
81. Scabiosa (centaurii folio) alpina L.
 Scabiosa frutescens africana, foliis crenatis, flore pallidocaeruleo. *Scabiosa cretica* L.
 Scabiosa flore atropurpureo capitulo oblongo. *Scab. atro-purpurea* L.
 Scabiosa prolifera. *Scabiosa calcitrapa* L.
 Scabiosa peregrina alba capitato oblongo. [Auf dem ersten weissen Innenblatt steht neben der Pflanze in altdeutscher Schrift geschrieben. Vielleicht Calcitrapa Hippophaestum Bmgt. Schrift von M. Ackner. Auf der Rückseite des zweiten Blattes]: Scabiosa L. IV; W, L, M, L, L, M.
82. Senna italica foliis obtusis; [Auf der Rückseite]: Senna; W, L.
83. Sideritis phlomidis folio; W, M.
84. Siegesbeckia Linnaei. Eupatiriophalaorum folio trinervi. (aS). *Siegesbeckia occidentalis* L. (nS); W, L.
85. Spargula ramosa altissima Hort. Elth.; Tr, L.
86. Sumach arbor. *Rhus Coriaria* L.; Tr, L.
87. *Spiraea hypericifolia* L. (aS); Tr, M.
88. *Tarchonanthus* (aS) camphoratus L. (nS); Tr, M.
89. Thlaspidium persicum folio succulento; Tr, L.
90. Thymus latifolius humilior; Tr, L.
91. Tithymalus cataputis officinarum dictus. *Euphorbia Lathyris*. [Herbarblatt fehlt]
 Tithymalus anacamperotis minoris folio.
 Tithymalus folio rotundo crenato. *Euphorbia helioscopia* L. [Herbarblatt fehlt]
 Tithymalus cyparissias reens *Euphorbia cyparissias* L. [Herbarblatt fehlt]
- Alle vier Namen sind auf dem Umschlag angegeben, jedoch nur ein Blatt ist drinnen; Tr, L.
92. *Trientalis* (aS) europaea L. (nS); Tr, M.
93. Trifolium spicis ex alis foliorum prodeuntibus; Tr, M.
94. Tulipifera. *Liriodendron Tulipifera* L.; Tr, M.

95. Valeriana Calcitrappae folio L.; Tr, M.
96. Verbascum minus luteum montanum; Tr, L.
97. Vicia flore purpureo angustifolia; Tr, L.
 Vicia angustifolia multiflora [durchgestrichen]
 Vicia multiflora flore ochroleuco, auf der Rückseite unten rechts *Vicia* L. X.; Tr, L, M, M.
98. Virga aurea angustifolia graveolens; Tr, M.
99. Vitex flore coerulesco S Agnus castus officinarum. *Vitex Agnus Castus* L.; Tr, L.
100. Vitis canadensis quinquefolia. *Hedera quinquefolia* L. *Vitis herbacea* Ehrh.; Tr, M.
101. Ziziphus. *Rhamnus Zyziphus* L.; Tr, L.

Pflanzen, aus dem Herbarium vivum entnommen in jenes von J. M. Ackner eingereiht

Aus den in Ackners Herbarium eingegliederten Arten, die eindeutig aus dem Herbarium vivum stammen, können noch die folgenden zu obiger Liste hinzugefügt werden:

Urtica cannabina foliis palmatis. Urtica pilulifera;
Aster chinensis synop. poly. frustranea
Senecio erucifolius nisi forte jacobea.
Mentha palustris spirata [in einem blauen Umschlag mit dem gekrönten Wappen
Betonica purpurea vulgaris. Betonica officinalis.
Reseda fruticosa, Reseda alba [in einem blauen Umschlag mit Wasserzeichen heraldisches Wappen];
Polygonum tataricum caulis inermis; [in einem blauen Umschlag mit Wasserzeichen Trompete];
Thymelea folio deoduo flore purpureo. Daphne mezereum L.
Tulipa Gessneriana [auf einem weiß-gelblichen Blatt mit dem Wasserzeichenmonogramm der Papiermacher Vodel];
Solanum Dulcamara officinarum [Name steht auf einem blauen Umschlag mit Wasserzeichen Trompete]. Im Umschlag sind mehrere *Solanum*-Arten mit Nomenklatur nach Linné].
Veronica (an spicata?) quasivero!! [auf einem Blatt aufgeklebt mit dem Wasserzeichen Monogramm Vodel.
Syringa persica. fol. lanceol.
Gallium palustris quadrifolium [Name steht auf einem blauen Umschlag mit Wappen-Wasserzeichen].

Das Verzeichnis zeigt deutlich, dass das *Herbarium vivum* sowohl Wildpflanzen, als auch Gartenpflanzen enthält, wobei letztere überwiegen. Dabei handelt es sich um Pflanzen, die erst Ende des 17. Anfang des 18. Jahrhunderts nach Europa eingeführt worden sind. Sie sprechen teilweise auch dafür, dass das Herbarium in Sachsen, wahrscheinlich in Leipzig entstanden ist, da solche Besonderheiten erst in den botanischen Gärten Europas und sonstigen großen Gärten jener Zeit gezüchtet wurden, bevor sie sich dann weiter verbreiteten. Solche Pflanzen gelangten zum Teil erst zur Zeit Samuel v. Brukenthals in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nach Siebenbürgen.

Da zu den Belegen keine Fundorte angegeben sind, muss man - unter der Annahme, dass das Herbarium im mitteldeutschen Raum (Halle/Leipzig) entstanden ist - davon ausgehen, dass die Belege einheimischer Pflanzen wohl im Umkreis dieser Orte gesammelt und in das *Herbarium vivum* aufgenommen wurden. Zu den Belegen von Wildpflanzen gehören Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias* L.), Sonnen-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia* L.), Seidelbast (*Daphne mezereum* L.), Pfaffenhütchen (*Evonymus europaeus* L.), Kronenwicke (*Coronilla varia* L.),

Sand-Ampfer (*Rumex acetosella* L.), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea* L.), Europäischer Siebenstern (*Trientalis europaea*) und andere. Der circumboreale Europäische Siebenstern (*Trientalis europaea*) kommt in Mitteleuropa vor, zählt jedoch im Karpatenraum zu den großen Seltenheiten (Ciocârlan 2009). Der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea* L.) ist eine atlantisch-westmediterrane Art, die in Mitteleuropa vorkommt, jedoch im Karpatenraum nur kultiviert als Gartenpflanze zu finden ist (Oberdorfer 2001).

Die Gartenpflanzen im Herbar sind auch von großem Interesse, da sie Hinweise auf die damalige Gartenkultur (zwischen 1730-1740) und die in den Gärten vorkommenden Pflanzen geben. Sie zeigen auch, wie viele Arten aus anderen Ländern eben durch die Gartenkultur Ende des 17. und Anfang des 18. Jahrhunderts nach Europa, bzw. aus Südeuropa, dem Mittelmeergebiet, nach Mitteleuropa kamen. Unter solchen, die im Mittelmeerraum beheimatet sind und sich im *Herbarium vivum* befinden, sind beispielsweise die Steineiche (*Quercus ilex*), eine charakteristische Art der Hartlaubwälder, Myrtenbäumchen (*Myrtus communis*) und Kirsch-Lorbeer (*Prunus laurocerasus*) zu nennen.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das heute etwa 270-275 Jahre alte *Herbarium vivum*, ist ein Spiegelbild für den Stand der botanischen Nomenklatur in der Zeitspanne vor dem Erscheinen der Werke Linnés, bzw. aus der beginnenden Linnéischen Zeit. Es belegt, wie jenes von G. Fr. Baußner (1734), die Entwicklung der botanischen Nomenklatur in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts und die Schwierigkeiten der Wissenschaftler, zu einem Klassifikationssystem der Pflanzen zu finden. Der wissenschaftliche Wert des Herbars, liegt vor allem in der Pflanzennomenklatur und ihrer historischen Entwicklung vom ausgehenden 17. und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts.

Sein Entstehungsort liegt aller Wahrscheinlichkeit nach im mitteldeutschen Raum, was sowohl auf Grund der Sammelbelege, ihrer Darstellung und Anordnung im Herbarium sowie der Verwendung des Papiers mit Wasserzeichen aus Sachsen deutlich wird. Mit Sicherheit kann es als das Werk eines Schülers einer höheren Bildungsanstalt (Paedagogium) oder

eines Universitätsstudenten angesehen werden, da es von seiner Zusammenstellung und seinen Inhalten her, das Spiegelbild eines Lernenden wiedergibt, der im Begriff ist, seine botanischen Kenntnisse zu vertiefen.

Das *Herbarium vivum* gehört, neben dem genau datierten und weitaus umfangreicheren Buchherbarium von J. G. Fr. Baußner (1734), zu den ältesten Pflanzensammlungen Rumäniens, das etwa zwischen 1735-1740 angelegt wurde, jedoch mit großer Sicherheit keine einheimische, siebenbürgische Sammlung darstellt. Durch die Eingriffe in diese Sammlung und Entnahme von Pflanzen für die Zusammenstellung einer anderen Sammlung, ist der ursprüngliche Inhalt etwas verändert worden. Da die Belege jedoch größtenteils in eine ebenfalls im Naturwissenschaftlichen Museum befindliche Sammlung (Herbarium J. M. Ackner) eingereiht wurden, konnte die ursprüngliche Fassung des *Herbarium vivum* wieder annähernd hergestellt werden.

LITERATURNACHWEIS / REFERENCES

- CIOCÂRLAN V., 2009 – Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta, Editura Ceres Bucureşti, 1141 p.
- GROSSE-STOLTENBERG R., 1966 – Die Hanauer Sparren als Wasserzeichen, Hanauer Geschichtsblätter, Veröffentlichung des Hanauer Geschichtsvereins e. V., Bd. 21.
- KRAUSCH H. D., 2003 – „Kaiserkron und Päonien rot...“ Entdeckung und Einführung unserer Gartenblumen.- Dölling und Galitz Verlag GmbH München–Hamburg, 535 p.
- MÄGDEFRAU K., 1973 – Geschichte der Botanik. Leben und Leistung großer Forscher, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 314 p.
- OBERDORFER E., 2001 – Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete, 8. Auflage, Eugen Ulmer Stuttgart, 1051 p.
- PAGEL J., 1889 – Rivinus, Augustus Quirinus, in : Allgemeine Deutsche Biographie (ADB), Band 28, Duncker & Humblot, Leipzig, S. 708.
- SCHNEIDER-BINDER E., 2009 – Das vorlinnéische Herbarium in Buchform von Johann Georg Fr. Baußner im Naturwissenschaftlichen Museum in Sibiu / Hermannstadt, *Brukenthal. Acta Musei* , IV.3, Sibiu, pp. 563-578.
- SCHNEIDER E., VON KILLYEN H. G., SCHNEIDER E. (Hrsg.), 2007 – Naturforscher in Hermannstadt. Vorläufer, Gründer und Förderer des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften, Arbeitskreis für Siebenbürgische Landeskunde e. V. Heidelberg – Honterus Verlag, Hermannstadt, 108 p.
- SIGERUS E., 1930 – Chronik der Stadt Hermannstadt 1100-1929, 2. Aufl., Honterus-Buchdruckerei und Verlagsanstalt der evangelischen Landeskirche A. B. in Rumänien, Hermannstadt; Faksimile erschienen als 3. Auflage 2000 mit einem Anhang der neuen Gassennamen von Hermannstadt, Verlag Global Media, Druck Honterus-Druckerei GmbH Sibiu/Hermannstadt, 115 p.
- TRAUSCH J., 1871 - Schriftsteller-Lexikon oder biographisch-literarische Denk-Blätter der Siebenbürger Deutschen, Band III., 604 p.
- VÁCZY C., 1974 – Botanica în timpul renaşterii, în : Cod internaţional de nomenclatură botanică şi cod internaţional pentru nomenclatura plantelor cultivate traduse şi prevăzute cu studii introductive, Editura

Academiei Republicii Socialiste România, 254 p., Cap. Botanica în timpul renașterii, 42-50 pp.; Cap. Reforma linneană, pp. 50-68.

UN HERBAR DIN PERIOADA DE TRANZIȚIE DE LA DENUMIRI DIAGNOZA SPRE NOMENCLATURA LINNÉANA LA MUZEUL DE ȘTIINȚE NATURALE DIN SIBIU

Între cele mai vechi colecții botanice ale Muzeului de Științe Naturale din Sibiu se găsește pe lângă Herbarul-carte al lui Baußner din 1734 (Schneider-Binder, 2009) o altă colecție istorică, cuprinsă într-o mapă de carton asemănătoare unei cărți, alcătuită însă din foi libere. Pe coperta se menționează cu un scris mai recent în cerneală albastră titlul „Herbarium vivum“, nefiind menționat însă nici autorul, nici anul în care a fost alcătuită această colecție. În interiorul mapei de 10 cm înălțime, se poate citi pe o hârtie veche asemănătoare unei sugative de culoare gri titlul scris cu majuscule „HERBARIUM VIVUM“ Tom. I. Lit. A-K“, fiind un prim fascicol, iar pe al doilea fascicol Tom. II Lit. L-Z. Nici pe coperta interioară nu se găsește vreun indiciu asupra autorului sau anul colecționării plantelor. Trecând prin acest herbar, am constatat, că nu era ordonat în ordinea alfabetică conform celor indicate pe copertile celor două fascicule. În căutare de indicii pentru autor sau o eventuală datare, am trecut foaie de foaie prin herbar, găsind ca prime puncte de reper denumirile plantelor. Acestea constau după modelul prelinnean din denumiri diagnoză cu descrierea sumară a plantei, respectiv la unele specii este deja menționată o denumire binară. La majoritatea plantelor mai este adăugat cu un scris mai nou denumirea după Linné.

Un alt indiciu pentru o eventuală datare au fost semnele de apă din hârtia folosită. Astfel de semne au fost găsite atât în mapele albastre, în care sunt introduse foile de herbar, dar și pe hârtia de herbar pe care sunt lipite plantele. Făcând o comparație între „*Herbarium vivum*“ și herbarul tip carte al lui Baußner din 1734, s-a găsit un mod de preparare asemănător, plantele fiind lipite în întregime pe hârtie. Pe lângă aceasta s-au găsit și unele plante care - conform uzanțelor timpului - au fost așezate în vase decapabile, tipărite în acest scop pe hârtie, sau prevăzute cu benzi decorative (Fig. 1). Din aceste asemănări se poate presupune că herbarul a fost alcătuit într-o perioadă apropiată cu cea a alcătuirii herbarului Baußner. Pe dosul unei singure foi de herbar (Nr. 40) s-a găsit denumirea „*Pseudo-fumaria indica 1702*“. Nu se poate însă afirma, că ar fi vorba de anul colectării plantei respective.

În ceea ce privește autorul, căutarea a fost mult mai dificilă. Pe dosul unei foi (Nr. 18) s-a găsit remarca „*Chrysanth. Africanu foliis cicutae nonihil similib.g. Sic. D. Böhm*“ ceea ce înseamnă „*Siccata Domini Böhm*“, ceea ce ar fi un indiciu asupra colecționarului. Dar pe baza unei singure foi prevăzută cu un nume, nu se pot trage concluzii pentru o colecție întreagă.

La aranjarea alfabetică a speciilor din *Herbarium vivum* s-a remarcat lipsa unor foi de herbar. La prelucrarea colecției de herbar a lui Johann Michael Ackner (1782-1862), s-a putut constata însă, că aceasta conține unele coli cu o proveniență mai veche, deci au fost scoase unele foi din *Herbarium vivum* și integrate mai târziu în Herbarul Ackner. Acest fapt se referă atât la mapele de hârtie albastră, cât și la foile de herbar din interiorul lor, constatându-se că semnele de apă erau identice cu cele din *Herbarium vivum*. În același timp s-a putut constata, că denumirile linneene din *Herbarium vivum* au fost scrise de aceeași mână ca speciile din herbarul Ackner, din ceea ce s-a putut concluda, că Johann Michael Ackner a fost cel care a scris aceste denumiri noi, deci și cel, care a făcut unele schimbări în *Herbarium vivum*.

Aceste prime investigații constituiau doar un început în cercetarea privind autorul și perioada alcătuirii herbarului. Neavând prea multe puncte de reper, am considerat, că pe lângă denumirile prelinneene ca cea mai sigură cale pentru o datare, investigațiile referitoare la proveniența hârtiei de herbar pe baza semnelor de apă, constituie o metodă sigură pentru o datare, cel puțin aproximativă. După afirmațiile Arhivelor Statului Brașov (Dr. Gernot Nussbächer) a fost cert, că semnele de apă nu sunt de origine din Transilvania, deci hârtia a avut o proveniență străină. Cu ajutorul colecției de semne de apă din Muzeul german de carte și manuscrise „*Deutsches Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei*“ (Dr. Wolfgang Schlieder) din Leipzig s-a depistat, că semnele de apă de pe hârtia albastră (mape) sunt din landul Hessen (stema heraldică și cornul) (fig. 2: 1 și 2), iar crinul heraldic (fig. 2: 3a și 3b) și monogramele de pe hârtia de herbar (fig. 2: 4a și 4b), pe care sunt lipite plantele, de origine dintr-o „*Moară de Hârtie*“ din Saxonia (Niederlungwitz) și anume a proprietarilor Vodel tată și fiu (1700-1736; 1736-1742).

Se pare deci, că herbarul a fost alcătuit de un student de origine din Transilvania la una din universitățile din Saxonia (cel mai probabil Leipzig sau Halle) cam în perioada în care a fost student și J. G. F. Baußner.

Herbarul a ajuns apoi la Sibiu, s-ar putea presupune, că prin studentul sibian Johann Andreas Vette, student întâi la Halle și apoi la Leipzig între 1735-1740. Herbarul a ajuns mai târziu în cercul naturaliștilor din jurul guvernatorului Samuel von Brukenthal, unde a fost cercetat mai târziu și de Michael Ackner, care a alcătuit un herbar propriu, integrând în vederea completitudinii herbarului său, unele materiale din *Herbarium vivum*. Faptul, că plante din *Herbarium vivum* au ajuns în colecția lui Ackner arată, că aceste două herbare erau depozitate undeva împreună, ajungând apoi și împreună la Muzeul de Științe Naturale. Pentru Herbarul Ackner se menționează pe copertă, că a fost “în masa colecției de minerale” și că a ajuns ca donație din partea Muzeului Brukenthal înaintea anului 1933 (Dr. Karl Ungar) în posesia Societății Ardelene de Științe Naturale din Sibiu.

Herbarul conține atât plante spontane, cât și plante cultivate. Intre plantele spontane amintim:

Euphorbia cyparissias L., *Euphorbia helioscopia* L., *Daphne mezereum* L., *Evonymus europaeus* L., *Coronilla varia* L., *Rumex acetosella* L., *Digitalis purpurea* L., *Trientalis europaea* etc.. Cea din urmă este o specie circumboreală, răspândită în Europa Centrală, în aria Carpaților fiind însă foarte rară (Ciocârlan 2009).

Speciile cultivate în grădini reprezentate în *Herbarium vivum* de asemenea sunt de interes, deoarece ne dau indicii asupra culturii grădinilor în prima parte a secolului 18. Ne arată, ce fel de plante ajunseseră din alte continente deja pe acea vreme în Europa sau din sudul Europei, regiunea mediterană, spre centrul Europei. Intre cele din regiunea mediteraneană amintim *Quercus ilex*, *Myrtus communis* și *Prunus laurocerasus*.

Herbarium vivum având o vârstă de 270-275 de ani, este o oglindă a nomenclurii botanice din perioada dinaintea apariției operelor lui Linné și din perioada de tranziție de la denumirile diagnoză spre cele binare linneene. Herbarul dovedește, ca și cel al lui G. Fr. Baußner (1734), evoluția nomenclurii botanice în prima jumătate a secolului 18 și greutățile oamenilor de știință de pe acea vreme de a găsi un sistem adecvat de clasificare a plantelor. Valoarea științifică a acestui herbar constă deci în primul rând în această nomenclatură botanică și a evoluției acesteia din perioada de sfârșit a secolului 17 și prima jumătate a secolului 18.

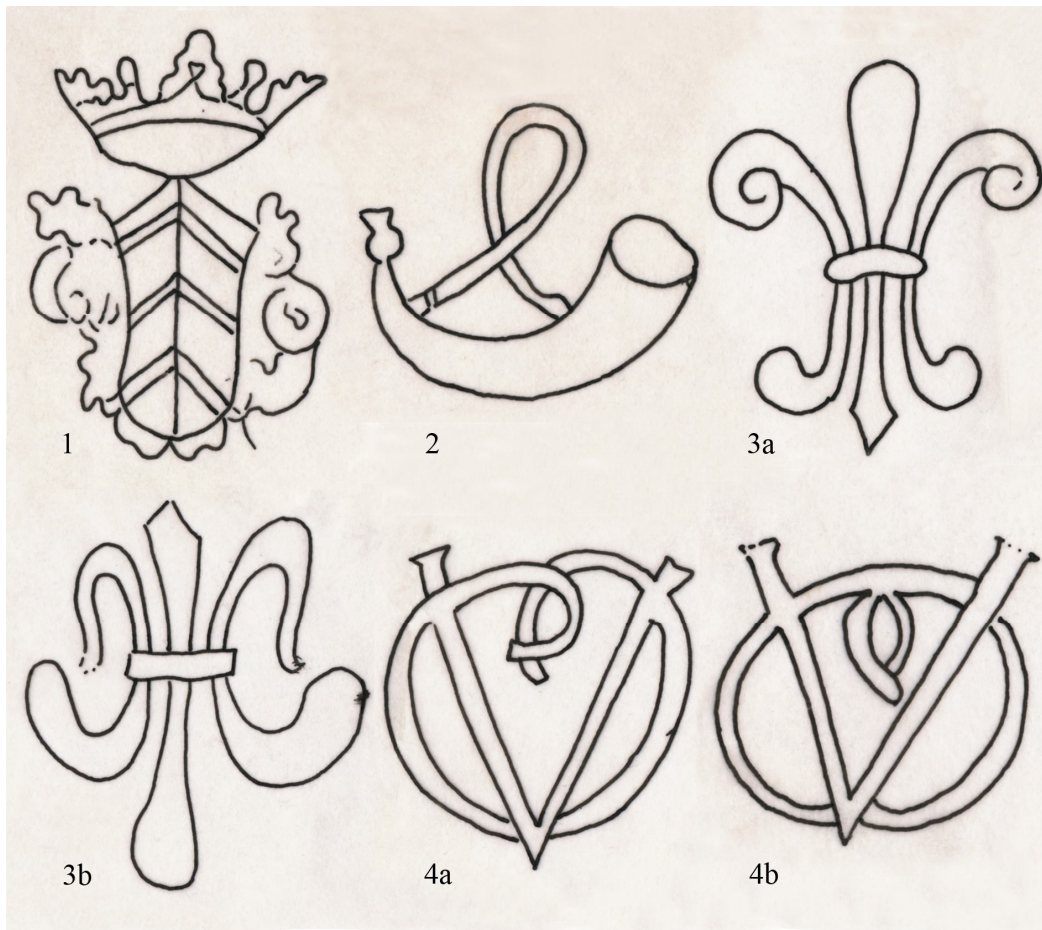
Colecția *Herbarium vivum* se înșiră pe lângă herbarul sub formă de carte, sigur datat și mult mai bogat în specii al lui J. G. Fr. Baußner (1734), în rândul celor mai vechi colecții botanice din România, fiind alcătuit aproximativ între anii 1735-1740. Se poate afirma cu mare certitudine, că nu este o colecție transilvăneană. Prin intervenții în colecție și scoaterea unor materiale pentru alcătuirea unei alte colecții, conținutul inițial este puțin modificat. Majoritatea colilor fiind însă regăsite în altă colecție a Muzeului de Științe Naturale (Herbarul J. M. Ackner), s-a putut reconstitui în cea mai mare parte conținutul original al colecției *Herbarium vivum*.

ABBILDUNGEN / ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS



**Abb.1 / Fig. 1 - Herbarblatt mit dekorativem Band und barocker Vase
aus dem Herbarium vivum: CORONA IMPERIALIS FL. LUT.
(*Fritillaria imperialis* L.)**

**/ Coală cu bandă decorativă și vază baroc din Herbarium vivum /
herbarium leaf with decorative elements**



**Abb.2 / Fig. 2 Wasserzeichen aus dem für das Herbarium vivum verwendeten Papier /
Semne de apă din hârtia de herbar folosită / water signs of the used herbarium paper:
1 - Wappen / stemă / heraldic figure;
2 – Horn / corn / horn;
3a, 3b – heraldische Lilie / crin heraldic / heraldic lily;
4a, 4b – Monogramm / monogramă / monogram**

THE FLORA OF SIBIU DEFENCE WALLS

Constantin DRĂGULESCU

ctindrg@yahoo.com

“Lucian Blaga” University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environment Protection

5-7th Dr. Rațiu Street, 550337

Sibiu, Romania

KEY WORDS: mural flora, Cormophyta, Bryophyta, Sibiu.

ABSTRACT: The paper begins with a brief history of mural-plant research in Romania. An enumeration of the species found on the old defence walls and bastions (c. 15-19) follows. It comprises 132 species of cormophyta, and 26 species of bryophyta. The list was created from personal observation (undertaken 1969 - 2009), as well as from relevant bibliography. Each species name is accompanied by location information, whereby “!” indicates it was found by the author and “+” indicates that the respective species is no longer present.

A BRIEF ACCOUNT OF MURAL-FLORA RESEARCH IN ROMANIA

Romanian mural flora has never enjoyed the attention it deserves, and that is probably because it is banal, often endemic in dumping grounds. Another reason is the quite limited areas where old fortifications can be found, and that is particularly Transylvanian burghs (such as Sibiu, Brașov, Sighișoara, Deva, Hunedoara, Alba Iulia, Cluj-Napoca, Mediaș etc.), as well as some other fortifications extant in towns outside the Carpathians – Arad, Timișoara, Neamț, Târgoviște, Istria, Enisala. The now-subaqueous Danube Island Ada-Kaleh was probably the most intriguing in this respect (I visited the place in 1964, as a novice in botany).

A brief account of the Romanian mural-flora research must include the contributions of Fronius (1858), who found 14 cormophyte species on the walls of the city of Sighișoara, as well as F. Schur (1866), who referred to 36 species of bryophyte and cormophyte species found on the walls of Sibiu. Simonkai (in 1893) studied the mural flora of Arad, whereas Kanitz (1879-81) and Brândză (1898) studied the species in the fortifications at Istria, in Constanța County (see also Drăgulescu 1998). Romanian botanist Prodan (1939) noted dozens of different species on the ancient walls of Cluj, Deva, Timișoara, Enisala, Istria (in Dobrogea), Cetatea Albă (Bessarabia) etc. Borza & Lupșa (1963) did research on the flora of the city of Alba Iulia, while Nuțu et al., (1974), also Cîndea (1975-76) on the city walls of Deva.

The first time I came around the flora of the old city fortifications of Sibiu was in 1959, when I observed the ancient wall uniting the yard of the boarding school where I lived and that of Teacher-training School no. 5 (nowadays, School no. 15). The lilac (*Syringa vulgaris*) in particular drew my attention, as well as the examples of *sedum maximum* that were striving hard to grow in the spaces between rocks. Those and other lilac bushes near Cetății Street were where we would get the flowers we needed for May 1 public demonstration.

A decade later I learned that the species of plants that grow on walls make up a specific category of the ecosystem, and that the great Romanian botanist Borza wrote a paper about the flora he identified on the walls of the city of Alba Iulia. Thus it came to my mind to study the plants I could find on the old buildings of Sibiu. From 1969 onwards I noted down the species of mural flora and now, four decades later, I have decided to publish the list; it includes 132 cormophyte species along with 26 bryophyte species.

The symbol “!” is an indication that the author of this paper did observe the plant in the respective location, while “+” means that the plant became absent because of restoration work on the walls.

ALPHABETIC LIST OF MURAL-FLORA SPECIES: CORMOPHYTA

- Acer campestre* L.: Bastionul Soldisch (!), Spital TBC (!)
Acer negundo L. (puieți): Liceu "L.Goga" (!), Manejului, Cetății (!)
Acer platanoides L. (puieți): Manejului, Cetății (!), Promenadă (!), Bastionul Haller (!), Spital TBC (!)
Acer pseudoplatanus L.: Spital TBC (!), Promenadă (!)
Achillea millefolium L. incl. *A. collina* Becker: Pasajul Scărilor (+), Bastionul Soldisch (!)
Aesculus hippocastanum L. (puieți): Bastionul Soldisch, Spital TBC (!), Manejului (!)
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara et Grande (*A. officinalis* Andr.): Cetății-Muzeu (!), Manejului (!)
Alyssum alyssoides (L.) L.: Manejului (!)
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm. subsp. *trichosperma* Nyman: (Schur, 1866), Bastionul Soldisch (!)
Antirrhinum majus L.: (Schur, 1866), Muzeu Istorie Naturală (!), Bastionul Soldisch (!), Primăria Veche/Muzeu Istorie (!)
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.: Cetății (!)
Arenaria serpyllifolia L.: Bastionul Soldisch (!), Promenadă f. *scabra* (!) Piața Verzelor (!), Manejului (!), Cetății (!), c. *glabella* Schur (Schur, 1866)
Asplenium ruta-muraria L.: Manejului, Cetății, Promenadă, Podul Minciunilor, Bastionul Soldisch, Bastionul Haller, Piața Verzelor, Liceu Goga (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!), Primăria Veche/Muzeu Istorie (!)
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.: (Schur, 1866)
Atriplex patula L.: Piața Verzelor (+) var. *angustifolia* (Sm.) Lange: (Schur, 1866)
Ballota nigra L.: Bastionul Soldisch, Bastionul Haller, Promenadă, Liceu Goga, Manejului, Cetății (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!)
Berteroa incana (L.) DC.: Bastionul Haller (!)
Betula pendula Roth (puieți): Promenadă (+), Pasajul Scărilor (+), Manejului (!)
Bromus sterilis L.: (Schur, 1866 sub b. *purpureus* și c. *arrectus*), Primăria Veche (+), Cetății (!), Bastionul Haller (!), Bastionul Soldisch (!), Manejului (!)
Bromus tectorum L.: (Schur, 1866 sub a. *rubens* și b. *pubescens*), Promenadă, Pasajul Scărilor (!)
Bunias orientalis L.: Manejului (!)
Campanula persicifolia L.: Muzeul Istorie Naturală (!)
Campanula rapunculoides L.: Promenadă (!), Bastionul Soldisch (!)
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. cu var. *integrifolia* DC. și var. *pinnatifida* Schlecht.: Promenadă, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Liceu Goga, Str. Centumvirilor, Manejului, Cetății (!), Liceu Pedagogic zid teren sport, Podul Minciunilor (!), Primăria Veche/Muzeu Istorie (!)
Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek: Promenadă (!)
Cardaria draba (L.) Desv.: Bastionul Soldisch (!), Liceu Pedagogic zid teren sport (!)
Centaurea micranthos S.G. Gmel.: Promenadă, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Podul Minciunilor, Liceu Goga, Str. Centumvirilor, Manejului (!)
Cerastium holosteoides Fr.: (Schur, 1866 sub *C. murale* Schur)
Chelidonium majus L.: Promenadă, Podul Minciunilor, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Liceu Goga, Str. Centumvirilor, Manejului, Cetății (!), Liceu Pedagogic zid teren sport (!), Pasajul Scărilor (!)
Chenopodium album L.: Centumvirilor, Promenadă (!) ssp. *spicatum* f. *glomerulosum* (Rchb.) Prod: (Schur, 1866), ssp. *spicatum* var. *subfifolium* (Murr.) Prod.: Bastionul Haller (!)
Chenopodium murale L.: Manejului (!)
Chenopodium urbicum L.: Sagthor (Schur, 1866) cu var. *intermedium* Koch (Schur, 1866), Bastionul Haller (!)
Chenopodium vulvaria L.: Promenadă (+)
Cirsium arvense (L.) Scop.: Promenadă (!)
Clematis vitalba L.: Muzeu Istorie Naturală (!)
Convolvulus arvensis L.: Promenadă (!), Manejului (!)
Conyza canadensis (L.) Cronquist: Promenadă (!)
Crepis foetida L. ssp. *rhoeadifolia* (M. Bieb.) Čelak.: Bastionul Haller (!)
Crepis tectorum L.: Promenadă (!), Bastionul Haller (!)
Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. Et Scherb.: Promenadă, Muzeu Istorie Naturală, Bastion Haller, Bastionul Soldisch multă, Spital TBC (!), Manejului multă (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!)

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. : Cetății (!), Promenadă (!), Bastionul Haller (!), Podul Minciunilor (+)
Dactylis glomerata L.: Bastionul Soldisch (!), Bastionul Haller (!)
Descurainia sophia (L.) Webb. et Prantl.: Podul Minciunilor (!)
Dianthus caryophyllus L.: Sibiu pe zidurile cetății (Schur, 1866) (+)
Dianthus monspessulanus L.: Sagthor (Schur, 1866) (+)
Diploaxis muralis (L.) DC.: Cetății (!)
Diploaxis tenuifolia (L.) DC.: Podul Minciunilor (!)
Echium vulgare L.: Bastionul Haller (!)
Elymus repens (L.) Gould (Elytrigia repens (L.) Desv., Agropyron repens (L.) Beauv.: Bastionul Soldisch (!), Bastionul Haller (!)
Epilobium obscurum Schreb.: Primăria Veche, Promenadă (!)
Erigeron annuus (L.) Pers.: Cetății, Promenadă, Podul Minciunilor, (!)
Erodium cicutarium (L.) L'Herit.: cu a. brachypetalum (Schur, 1866), Bastion Haller (!)
Evonymus europaea L.: Bastionul Haller (!),
Festuca rupicola Heuff.: zid Liceu Goga (!)
Fraxinus excelsior L.: Bastionul Soldisch (!), Bastionul Haller (!), Manejului (!)
Fumaria schleicheri Soy.-Willem.: Bastionul Soldisch (!)
Galeopsis pubescens Besser: Bastionul Soldisch (!)
Galium aparine L.: Bastionul Soldisch (!)
Galium mollugo L.: Bastionul Haller (!)
Geranium macrorrhizum L.: Bastionul Soldisch (!)
Geranium pusillum Burm.: Bastion Haller (!)
Geranium robertianum L.: Bastion Haller, Bastionul Soldisch (!)
Geum urbanum L.: Manejului (!), Bastionul Haller (!), Spital TBC (!)
Glechoma hederacea L.: Promenadă (!), Bastionul Soldisch (!)
Gypsophila muralis L.: Bastionul Soldisch (!)
Hedera helix L.: Bastion Haller, Bastionul Soldisch (!), Spital TBC (!) Liceul Pedagogic-teren sport (!),
Hieracium bauhini Bess. și *Hieracium pavichii* Heuff.: Bastionul Haller (!), Cetății (!), Manejului (!)
Hordeum murinum L.: Cetății (!), Pasajul Scărilor (+), Manejului (!)
Hypericum perforatum L.: Bastionul Soldisch (!)
Hyssopus officinalis L. (Schur, 1866) (+)
Koeleria macrantha (Ldb.) Schult.: Bastionul Haller (!), Pasajul Scărilor (+)
Lamium album L.: Manejului (!), Cetății, Podul Minciunilor, Promenadă (!), Bastionul Haller (!),
Lamium purpureum L.: Cetății (!), Promenadă (!),
Lavandula angustifolia Mill. (Schur, 1866) (+)
Lepidium ruderalis L.: Manejului (!)
Ligustrum vulgare L.: Bastionul Soldisch (!)
Lithospermum arvense L.: Bastionul Soldisch (!)
Lolium perenne L.: Cetății (!)
Lotus corniculatus L.: Bastionul Haller (!), Cetății (!)
Medicago falcata L.: Manejului (!)
Medicago lupulina L.: Manejului (!), Promenadă var. wildenowiana Koch (!)
Melica ciliata L.: (Schur, 1866 sub a. varia), Manejului (!)
Melilotus officinalis (L.) Medik.: Liceu Goga (!)
Morus alba L. (puieți): Promenadă (!)
Mycelis muralis (L.) Dum.: Cetății (!)
Oxalis fontana Bunge (Oxalis europaea auct. non L.): Promenadă (!)
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch. var. murorum Rehd.: Bastionul Soldisch (!), Cetății-Muzeu (!), zid. Liceu Goga (+)
Pinus sp.: Bastionul Soldisch (!)
Plantago lanceolata L.: Manejului (!), Promenadă (!)
Plantago media L.: Centumvirilor (!)
Poa annua L.: Manejului, Cetății, Promenadă (!)
Poa compressa L.: Manejului, Pasajul Scărilor, Bastion Haller, Bastionul Soldisch (!)
Poa nemoralis L.: Manejului, Bastionul Soldisch (!), Liceu Goga (!), Centumvirilor cf. ssp. rehmanii (!)
Polygonum aviculare L.: Primăria Veche (!), Bastion Haller (!)

- Polypodium vulgare* L. var. *murale* Schur: Sibiu (Schur, 1866)
Polystichum aculeatum (L.) Roth: Promenadă (!)
Potentilla argentea L.: Manejului (!), Muzeu Istorie Naturală (!)
Prunus avium L. (puieți): Bastionul Soldisch (!)
Pyrus pyraeaster (L.) Medik.: Spital TBC (!)
Robinia pseudacacia L.: Bastionul Haller (!),
Rubus caesius L.: Manejului (!), Promenadă (!)
Rubus idaeus L.: Cetății (!)
Rubus x virgultorum P.J. Müll. (*R. corylifolius* auct. non Sm.): (Schur, 1866)
Sagina procumbens L.: Primăria Veche/Muzeu Istorie, Promenadă (!)
Salvia nemorosa L.: Promenadă (!)
Salvia officinalis L.: (Schur, 1866) (+)
Salvia x sylvestris L.: Promenadă (Schur, 1866 sub *S. sylvestris* L. b. *muralis*).
Sambucus nigra L.: Manejului (!), Bastionul Soldisch (!), Bastionul Haller (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!)
Sedum acre L.: Bastionul Soldisch (!), Bastionul Haller (!)
Sedum reflexum L.: Bastionul Soldisch (!)
Sedum annuum L.: Bastionul Soldisch (!) cu f. *perdurans* Murb. (Schur, 1866)
Sedum maximum (L.) Hoffm. cu f. *rubescens* Schur: Cetății, Promenadă (!), Biserica Evanghelică de pe Str. Mitropoliei, Liceu Goga, Podul Minciunilor (!), Bastionul Soldisch (!)
Senecio vulgaris L.: Manejului, Cetății, Promenadă (!) și var. *subradiatus* Schur: Burgerthor (Schur, 1866)
Setaria verticillata (L.) P. Beauv.: Promenadă (!)
Sisymbrium austriacum Jacq.: Leichenhorst și Kirchhof (Schur, 1866, observată în 1846)
Sisymbrium loeselii Jusl.: Promenadă (!)
Sisymbrium officinale (L.) Scop.: Promenadă (!)
Solanum alatum Mnch.: (Schur, 1866) (+)
Solanum luteum Mill.: (Schur, 1866) (+)
Solanum nigrum L.: Primăria Veche (!)
Sonchus oleraceus (L.) Gou.: Manejului, Cetății, Promenadă (!), f. *triangularis* Wallr.: Promenadă (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!)
Stellaria media (L.) Cyr.: Cetății, Promenadă (!), Bastionul Soldisch (!)
Syringa vulgaris L.: Manejului (!), Cetății-Muzeu (!), Promenadă (+), Bastionul Soldisch (!), Liceu Goga (!), Str. Manejului (+), Bastionul Haller (!),
Taraxacum officinale Webber: Manejului, Cetății, Promenadă, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Liceu Goga, Str. Centumvirilor (!), Primăria Veche/Muzeu Istorie (!)
Thuja orientalis L. (puieți): Promenadă, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Liceu Goga (!), Liceu Pedagogic-teren sport (!), Spital TBC (!)
Thymus glabrescens Willd.: (Schur, 1866 sub *T. serpyllum* d. *muralis*), Bastion Haller (!)
Trifolium sp.: Manejului (!)
Ulmus minor Miller (*U. foliacea* Gilib., *U. campestris* auct.): (puieți): Promenadă (!)
Urtica dioica L.: Promenadă (!)
Urtica urens L.: Primăria Veche (!)
Valerianella locusta (L.) Betcke: Bastion Haller (!)
Verbena officinalis L.: Podul Minciunilor, Primăria Veche (!)
Veronica arvensis L.: (, 1866 sub a. *murorum*)
Veronica hederifolia L.: Manejului (!), Promenadă, Bastion Haller, Bastionul Soldisch, Cetății, Liceu Goga (!)
Veronica opaca Fries: Manejului, Cetății, Promenadă (!), Primăria Veche/Muzeu Istorie (!)
Vinca minor L.: Bastionul Soldisch (!)
Viola hirta L.: Bastion Haller (!)
Viola odorata L.: Bastionul Haller (!), (Schur, 1866 sub d. *autumnalis*), var. *sarmentosa* Bieb. (200 sub c. *micrantha* Schur), Manejului (!), Bastionul Soldisch (!) cu f. *albiflora* Neuman (!), Promenadă (!)

Bryophyta

Anomobryum julaceum (Gaertn.) Schimp.: (Schur, 1866)
Barbula fallax Hedw.: Bastionul Soldisch (!)
Bryum argenteum Hedw.: Centumvirilor (!)
Bryum caespiticeum Hedw.: (Drăgulescu, 1983), Bastionul Soldisch (!)
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.: Centumvirilor (!)
Dicranoweissia crispula (Hedw.) Milde: (Schur, 1866)
Didymodon rigidulus Hedw.: (Schur, 1866)
Bryoerythrophyllum recurvirostre (Hedw.) Chen.: (Schur, 1866)
Encalypta vulgaris Hedw.: (Schur, 1866)
Funaria hygrometrica Hedw.: Bastionul Haller (!)
Grimmia affinis Hornsch.: (Schur, 1866)
Grimmia crinita Brid.: (Schur, 1866)
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.: (Drăgulescu, 1983), Str. Cetății (!)
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins.: Liceu Goga (!)
Homalothecium sericeum: Bastionul Soldisch (!), Promenadă (!)
Hypnum vaucheri Lesqu.: (Gundisch, 1977)
Leptobryum piriforme (Hedw.) Wils.: (Schur, 1866)
Orthotrichum anomalum Hedw.: (Schur, 1866), Bastionul Soldisch (!)
Ptergoneurum ovatum (Hedw.) Dix.: (Schur, 1866)
Preissia quadrata (Scop.) Nees: (Schur, 1866)
Pseudocrossidium hornschuchianum (Schulz) Zander: (Schur, 1866)
Ptergoneurum ovatum (Hedw.) Dix.: (Schur, 1866)
Rhyncostegium murale (Hedw.) B.S.G.: (Schur, 1866)
Tortula intermedia (Brid.) De Not: (Gundisch, 1977)
Tortula muralis Hedw. incl. *Tortula aestiva* (Brid.) P. Beauv.: (Schur, 1866), (Drăgulescu, 1983), Bastionul Soldisch (!), Liceu Goga (!)
Tortula ruralis (Hedw.) Gaertn.: Bastionul Soldisch (!)
Tortula subulata Hedw.: (Schur, 1866), Bastionul Soldisch (!), Centumvirilor (!)

REFERENCES

- BORZA A., LUPȘA, V., 1963 – Vegetația cetății Alba Iulia, *Studii și cerc. Biol.* Cluj, XIV, 1, pp. 35-55.
 BRÂNDZĂ D., 1898 – Flora Dobrogei, Editor Carol Göbl, București, 490 p.
 CÂNDEA M., 1975-1976 – Conspectul sistematic al plantelor vasculare de pe dealul Cetății Deva, *Acta Musei Devensis, Sargetia, Ser. Scientia Naturae*, Deva, XI-XII, pp. 139-156.
 DRĂGULESCU C., 1983 – Catalogul briofitelor din colecția de herbarii a Muzeului de Istorie Naturală Sibiu (material din România), *St. și com. Muz. Ist. Nat.* Sibiu, 25, pp. 53-78.
 DRĂGULESCU C., 1998 – Flora și vegetația grindului Saele-Istria (Jud. Constanța), *Anal. șt. Inst. cerc. și proiect. Delta Dunării*, Tulcea, VI, 1, pp. 11-20.
 DRĂGULESCU C., 2003 – Bryoflora județului Sibiu, *Acta oecologica Univ. Sibiu*, X, 1-2, pp. 5-84.
 DRĂGULESCU C., 2003 – Cormoflora județului Sibiu, Editura Pelecanus Brașov, 534 p.
 FRONIUS Fr., 1858 – Flora von Schässburg. Ein Beitrag zur Flora von Siebenbürgen, Programm d. evangel. *Gymnasiums in Schässburg, Schuljahr. 1857/1858*, Brașov, pp. 3-95.
 GÜNDISCH F. 1977 – Beitrag einer Moosflora des Zibin- Gebirges, *St. și com. Muz. Brukenthal Sibiu, Șt. nat.*, 21, pp. 43-77.
 KANITZ A., 1879-1881 – Plantas Romaniae hucusque cognitae. (Ephemeridi ad „Magyar Növénytani Lapok” anni iii-v). Anul i-xxiii, Vindobonae W. Braumüller et fil., Cluj, 268 p.
 NUȚU A., BOȘCAIU N., CÂNDEA M., COȘOVEANU R., 1974 – Aspecte de vegetație de pe Dealul Cetății Deva, *Acta Musei Devensis, Sargetia Deva, Ser. Scientia Naturae*, X, pp. 197-208.
 PRODAN I., 1939 – Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România, vol.II, Tipografia

„Cartea Românească, Cluj, pp. 448-451.

SCHUR F., 1866 – Enumeratio plantarum Transsilvaniae, Vindobonae, Wien, 984 p.

SIMONKAI L., 1893 – *Arad vármegye és Arad szabad királyi város természetrajzi leírása*, Arad, pp.365-370.

FLORA ZIDURILOR DE APĂRARE ALE SIBIULUI

Florei murale din România nu i s-a dat atenția cuvenită, poate, în primul rând, fiindcă este, în cea mai mare parte, o floră banală, comună, cu multe elemente ruderaie. În al doilea rând și datorită faptului că se întâlnește fragmentar într-un număr relativ restrâns de localități, mai ales burguri din Transilvania (precum Sibiu, Brașov, Sighișoara, Deva, Hunedoara, Alba Iulia, Cluj-Napoca, Mediaș ș.a.) și unele cetăți extracarpătice precum Arad, Timișoara, Neamț, Târgoviște, Istria, Enisala. Subacvatica, acum, insulă Ada-Kaleh a fost, poate, cea mai interesantă sub acest aspect (am vizitat-o în 1964, când eram începător în ale botanicii).

Într-un scurt istoric al cercetării florei murale de la noi amintim contribuțiile lui Fronius (1858) care semnalează 14 cormofite de pe zidurile cetății Sighișoara și Schur (1866) care notează 36 specii de briofite și cormofite de pe zidurile vechi ale Sibiului. Simonkai (1893) studiază flora murală a cetății Aradului, iar Kanitz (1879-1881) și Brândză (1898) pe aceea a cetății Istria (Kaleh) din jud. Constanța. (Drăgulescu, 1998). Botanistul Prodan (1939) notează zeci de specii de pe ruinele/zidurile din Cluj, Deva, Timișoara, Enisala, Istria (Dobrogea), Cetatea Albă (Basarabia) ș.a. Borza și Lupșa (1963) au studiat flora cetății Alba Iulia, iar Nuțu și colab. (1974) și Cîndea (1975-1976) pe aceea a cetății Devei.

Lista cuprinde 132 specii de cormofite și 26 specii de briofite și a fost întocmită pe baza observațiilor personale (din perioada 1969-2009) și a bibliografiei consultate. La fiecare specie se precizează locul unde a fost observată, semnul ”!” evidențiind faptul că a fost văzută de autor, iar semnul ”+” că planta a dispărut din locul respectiv.

STUDII PRELIMINARE PRIVIND CORMOFLORA DIN ÎMPREJURIMILE COMUNEI RACoviȚA (JUDEȚUL VÂLCEA, ROMÂNIA)

Cezar-Laurențiu ANGHEL
anghel_cezar_laurentiu@yahoo.com

Constantin DRĂGULESCU
ctindrg@yahoo.com
“Lucian Blaga” University of Sibiu, Faculty of Sciences
Department of Ecology and Environment Protection
5-7th Dr. Rațiu Street, 550337
Sibiu, Romania

Ghizela VONICA
aghizela@yahoo.com
Natural History Museum
1st Cetății Street, 550160
Sibiu, Romania

KEY WORDS: *flora, Cormophyta, Racovița (Vâlcea County).*

ABSTRACT: *The paper presents aspects of the floristic diversity (Cormobionta) from Racovița zone, Vâlcea county. Also the paper presents some results about geological, ecological, biological element and these are compared with Romanian flora.*

INTRODUCERE

Geografic zona studiată din punct de vedere al cormoflorei este situată în nord-estul județului Vâlcea, în depresiunea Țara Loviștei, în vestul bazinului depresionar al Titeștiului, de o parte și de alta a râului Olt (Fig. 1).

Comuna Racovița (județul Vâlcea) se află la o distanță de aproximativ 45 km față de Râmnicul Vâlcea și la 55 km de Sibiu, are o suprafață totală de 5.836 ha, din care 1.539 ha teren agricol și pomi fructiferi, 784 ha pășuni și fânețe, restul fiind ocupată de pădure și islazuri.

Depresiunea Loviștea (Brezoi Titești) este o depresiune intramontană din cadrul Pânzei Getice (Carpații Meridionali) apărută în Eocen prin scufundarea tectonică a unui sector din partea sudică a cristalinului de Făgăraș și al învelișului Mezozoic (Cretacic). La alcătuirea învelișului sedimentarului participă și depozite sedimentare de vârstă Paleogenă și Miocenă cu discontinuități la nivelul a diferite etaje. În bază depozitele sunt detritice consolidate: brezii (Brecia de Brezoi), conglomerate și gresii cu numuliți (eocene); șisturi argiloase bituminoase și marne gipsifere – oligocene, ceea ce indică instabilitate tectonică și la partea superioară – conglomerate ce trec lateral

în depozite evaporitice - aquitaniene (Ciobanu, 2006). Depresiunea Loviștei a fost un vechi golf marin al Depresiunii Getice cu care comunica în est format la sfârșitul cretacului care și definitivată în terțiar.

Geomorfologic depresiunea are aspect fragmentat cu caracter de deal și de muncel, prezentând frecvente alunecări de teren. Solurile sunt de la cele brune de pădure la cele slab evaluate în lunca Oltului - podzoluri sub vegetație de pădure (Năstase et. al., 2004).

Rețeaua hidrografică a comunei Racovița este reprezentată de numeroase pâraie, afluate ale râului Olt, în porțiunea sa mijlocie, străbate comuna Racovița de la nord la sud pe o distanță de peste 6 km și primește ca afluenți pe partea stângă: Pârâul Roșu, Valea Racovița, Pârâul Sec, Pârâul Titești (Valea Mare), Pârâul Băiașu, Lotrișorul Coziei, iar pe partea dreaptă: Valea Balotei, Pârâul Bolovan, Pârâul Gușatului și Pârâul Scărilor.

Aceste văi și pâraie au un debit de apă mic în perioada de secetă și devin mai abundente și periculoase primăvara (la topirea zăpezilor) și în timpul ploilor torențiale. Apele subterane din zonă sunt cantonate în depozite de calcare, gresii,

marne, conglomerate. Cu toate că face parte dintr-o zonă depresionară intramontană, Racovița are în general o climă mai blândă în comparație cu localitățile din jur: Căineni, Boișoara, Titești, Perișani, Brezoi, datorită așezării de o parte și de alta a Oltului, la gurile de vărsare ale văilor Titeștilor și Băiașului. La acest fenomen contribuie și lunca Oltului cu terasele aferente (lățimea variind între 600 - 1000 m lățime și peste 3 km lungime).

Zona localității Racovița a mai fost studiată, în trecut, din punct de vedere geografic, geologic, dar mult mai puțin etnografic și botanic. Primele consemnări floristice din regiune (nu și din zona studiată) au apărut în "*Prodromul florei Române*" a lui Brândză (1883), care cuprinde numeroase specii de plante vasculare, precum și în primului determinant publicat în limba română, "*Flora descriptivă a Dobrogei*" (1891) și apoi în monografia lui Grecescu, (1898) "*Conspectul florei României*". Timp de aproape 50 de ani de la apariția acestor studii botanice, referitoare la această regiune s-au publicat doar date răzlețe în diferite lucrări ale lui Georgescu (1940).

După anul 1944, când știința a luat un mare avânt iar studiile botanice au început să se intensifice, o pleiadă de oameni de știință și-au dat aportul în completarea inventarului floristic și în studiile de vegetație. Astfel, Lupe în 1947 a publicat un studiu referitor la Valea Cheia din masivul Buila iar Morariu și al. (1944) a prezentat, pentru Muntele Cozia, un număr redus de plante printre care: jneapăn, floarea reginei, fag, mesteacăn, stejar, laur, merișor, brustur etc.

Cercetările efectuate de Rădulescu (1948) au contribuit la completarea datelor referitoare la aria de răspândire a speciilor *Taxus baccata* L., *Cotinus coggyria* (L.) Scop., *Fraxinus ornus* L. în Munții Cozia și Ghițu-Frunți. Ulterior, în anul 1949 Tătaranu a studiat vegetația Muntelui Cozia completând cu date noi cunoștințele botanice referitoare la acest areal.

Studii complete floristice și de vegetație au fost făcute și de Nyarady (1955), care a cercetat vegetația Muntelui Cozia, iar Buia și Păun în 1957 și Ștefureac et. al. în 1955 au elaborat studii referitoare la cunoașterea briofitelor.

Studiul florei lichenologice din Muntele Cozia și defileul Oltului a fost realizat de botaniști precum: Ciurchea (1969), Bartók (1990), Costescu și Cîrțu (1976) - micoflora rezervației Cozia, Dihoru (1990)- micoflora munților Cozia.

Teritoriul județului Vâlcea a fost puțin studiat din punct de vedere botanic, până la cercetările efectuate de Ciurchea (1962-1971), când singurele articole cu tematică botanică se refereau la

Muntele Buila și Muntele Cozia. Aceste studii nu erau suficiente pentru formarea unei imagini de ansamblu asupra florei și vegetației teritoriului județului Vâlcea. Cercetările efectuate de Ciurchea au completat cu date noi literatura de specialitate, aducând un aport considerabil în cunoașterea florei și vegetației din județul Vâlcea mai ales prin studiile referitoare la Valea Oltului, Muntele Cozia, Valea Călinești.

Contribuții considerabile la studiile de floră și vegetație din aceste regiuni au mai fost aduse, de diverși botaniști, cum ar fi: Schneider (1969), Popescu et al. (1970), Sanda et al. (1973), Onete (2002), Năstase A. și Năstase M. (2005).

În această lucrare ne propunem să evidențiem nu numai diversitatea speciilor de plante din zona Racovița ci să analizăm și să corelăm condițiile ecologice – ce rezultă din analiza indicilor ecologici, biologici și floristici calculați în raport cu condițiile de mediu din zona cercetată.

Obiectivele acestei cercetări au fost de identificare și cunoaștere a florei din zona comunei Racovița județul Vâlcea (întocmirea listei floristice), aprecierea valorii indicatoare a speciilor de plante identificate în zona studiată prin stabilirea bioformelor, a elementelor fitogeografice și a categoriilor ecologice și compararea rezultatelor obținute în flora comunei Racovița cu flora României.

CONSIDERAȚII PRIVIND METODA DE LUCRU

Conspectul florei vasculare din zona Racovița a fost elaborat pe baza cercetărilor de teren - prin metoda itinerarului, cercetărilor de laborator efectuate în perioada mai 2009 – mai 2010 și consultării bibliografiei de specialitate.

Încadrarea sistematică a taxonilor s-a făcut după Todor (1968), Ciocârlan (2009) și de asemenea, după *Flora RSR vol. I-XII* (1952-1976), *Flora Europaea* și site-ul www.biolib.cz. Prezentarea speciilor este însoțită de indici ce denotă apartenența la diferite grupe de bioforme și anume indici ecologici (UTR) și biogeografici. Pentru caracterizarea florei zonei Racovița sub aspect biologic, fitogeografic și ecologic s-a făcut o comparație cu flora României pentru a evidenția mai bine ponderea diverselor categorii de plante într-o floră sau alta și pentru a reda mai bine specificul cormoflorei zonei studiate. Pentru indicii biologici și ecologici s-au folosit informațiile furnizate de Sanda et al. (1983), Oprea (2005) iar datele procentuale comparative ale florei României au fost preluate după Drăgulescu (2003). Pentru simplificarea interpretărilor s-au reunit elementele fitogeografice în mai multe grupe corologice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Inventarul floristic, identificat, cuprinde un număr de 504 specii ceea ce conduce la concluzia că flora ținutului cercetat conservă aproximativ 13,28% din cormoflora țării noastre.

Din analiza conspectul floristic al zonei (Fig. 2) se poate observa că taxonii aparțin la 81 familii. Ponderea cea mai mare de reprezentare o are familia *Asteraceae* (63 specii/12,5%). Descrescător sunt urmate de familiile: *Fabaceae* (43 specii/8,53%), *Poaceae* (38 specii/7,53%), *Lamiaceae* (31 specii/6,15%), *Rosaceae* (29 specii/5,75%), *Caryophyllaceae* (25 specii/4,96%), *Brassicaceae* (21 specii/4,16%), *Apiaceae* (16 specii/3,17%), *Ranunculaceae* (14 specii/2,77%), *Rubiaceae* (12 specii/2,39%), *Boraginaceae* (11 specii/2,18%), *Cyperaceae* (11 specii/2,18%). Familiile enumerate mai sus constituie fondul de bază din conspectul floristic al teritoriului cercetat, însumând 62,27% din totalul taxonilor studiați.

Având în vedere că fiecare plantă manifestă anumite cerințe față de apă, temperatură și substrat, pentru aprecierea statistică (procentuală) a comportării speciilor față de mediu grupat plantele cu anumite cerințe la factorul abiotic.

Legat de factorul umiditate (Fig. 3), se observă că cele mai numeroase specii sunt cele mezofile (38,49%), favorizate de umiditatea atmosferică și de cea din sol și speciile xeromezofile (36,50%). Ponderea celor două categorii de plante evidențiază că flora zonei studiate are necesități moderate față de umiditate. Făcând o comparație între flora zonei Racovița cu flora României (xeromezofile 37%, mezofile 28,4%) (Drăgulescu 2003), rezultă dominanța speciilor mezofile și xeromezofile, dar remarcăm nuanța mezofitică a zonei Racovița (cu aproximativ 10% în plus). Elementele mezohigrofile ocupă aproximativ 10,11% din suprafața zonei studiate ceea ce indică prezența pe alocuri și sezonieră a unui exces de umiditate, urmate de xerofite (7,15%), eurihidre (3,96%) și hidrofite (1,19%).

Sub aspectul comportamentului plantelor față de **temperatură** (Fig. 4), climatul continental-moderat determină preponderența elementelor micro-mezoterme atât în flora României (51,1%) cât și în flora comunei Racovița (59,32%). Văzut în ansamblu, se poate afirma că flora României are un caracter mai termofil, deoarece prezintă cu aproximativ 12% mai multe elemente moderat-termofile față de flora zonei studiate (14,48%). În schimb elementele microterme sunt mai numeroase (8,53%) datorită climatului specific din zona Racovița, elemente localizate mai cu seamă la margine de păduri sau de-a lungul cursurilor de

apă.

Din punct de vedere al **reacției solului (PH)**, constatăm că ponderea cea mai mare o dețin speciile slab-neutrobazile (36,90%), urmate de eurionice (32,73%). Speciile acido-neutrofile (22,22%) sunt în concordanță cu răspândirea tipului de sol din zona studiată (Fig. 5). Preponderența speciilor slab acid-neutrofile și acido-neutrofile semnifică existența în zona cercetată a unor soluri fără condiții extreme, destul de favorabile dezvoltării plantelor. Făcând o comparație cu flora României, s-a observat că speciile acidofile și puternic-acidofile sunt mult mai reduse procentual în zona studiată decât în flora României. O mare discordanță procentuală s-a observat la speciile eurionice - 32, 73% în flora zonei Racovița în raport cu 19,6% prezente în flora României care, în special, sunt reprezentate de speciile invazive.

Analiza formelor biologice constituie un element important în caracterizarea florei, punând în evidență trăsăturile caracteristice ale biotopurilor și influențele exercitate de factori biotici și abiotici. O mare influență asupra covorului vegetal îl au elementele *hemicriptofite* (253 specii/50 %), care indică apartenența zonei la climatul regiunilor temperate, constituind principalele elemente ale pajistilor și ale straturii ierbos din păduri. O prezență remarcabilă o au și *terofitele* (115 specii/22,80 %), cele anuale (88 specii/17,46 %) și cele bianuale (27specii/5,35 %), care reflectă existența unui climat mai arid, răspândirea lor fiind strâns condiționată de influența activităților antropice. *Camefitele* au o pondere de 26 specii/5,15% iar *geofitele* au și ele un procent semnificativ (38 specii/7,53%). Procentul ridicat al geofitelor se datorează prezenței masive în flora vernală a pădurilor de fag și a celor de amestec, de fag cu rășinoase. *Fanerofitele* (61 specii/12,08%), în condițiile climatului temperat sunt diverse (megafanerofite - 5,74%, microfanerofite - 4,96% și nanofanerofite-1,38%), fiind prezente în pădurile și tufărișurile zonei studiate (Fig. 6).

Analizând, comparativ, bioformele din flora Racoviței și flora României, se constată că procentele categoriilor de bioforme sunt asemănătoare. Diferența semnificativă, între cele două flore, s-a observat doar la fanerofite, care sunt mai slab reprezentate în flora României (7,10%) (Drăgulescu, 2003), fapt confirmat de suprafețele întinse de păduri întâlnite în zona Racovița.

Gradul de antropizare al zonei și anume coeficientul de aridizare calculat pe baza elementelor ecologice, contribuie la caracterizarea covorului vegetal. Acest coeficient reflectă foarte

bine nivelul altitudinal și gradul de aridizare și în același timp indică, indirect și gradul de antropizare al spațiilor respective. Știut fiind faptul că omul are o mare contribuție la aridizarea unei zone și că marea majoritate a așezărilor și activităților umane își au distribuția în regiunile de joasă altitudine, care au o ariditate mai mare determinată climatic sau antropic. Cu cât coeficientul de altitudine (aridizare și antropizare) - K_a este mai apropiat de zero, cu atât teritoriul analizat este la o altitudine mai mare, cu un grad de ariditate (antropizare) mai scăzut și invers, cu cât el se apropie de 100 (Drăgulescu et al., 2007):

$$K_a = \frac{T}{H} \cdot 100$$

Coeficientul de aridizare pentru comuna Racovița este 45,61, ceea ce indică faptul că gradul de antropizare și aridizare este sub medie.¹

Analiza florei din zona Racovița se poate realiza și sub aspectul proporției diferitelor categorii de geoelemente.

Cunoașterea lor oferă informații asupra interferențelor fitogeografice determinate de migrația în timp a speciilor de plante, asupra bogăției genofondului fitocenozelor și asupra căilor posibile de migrație.

Flora comunei Racovița se caracterizează, prin predominarea elementelor eurasiatice (40,49%) și a celor europene (21,3%), fapt confirmat de situarea țării noastre în zona continental - europeană (Fig. 7). O privire de ansamblu, comparativă, ne arată că flora localității Racovița are un aspect „mai european” față de flora României, unde elementele erasiatice au o pondere de 26,9% iar cele europene 11,9% iar pentru zona studiată elementele asiatice au o pondere de 40,49% și cele europene de 21,3%. (fig.6.). În sprijinul acestor afirmații vin și elementele cu caracter mediteranean, slab reprezentate în flora comunei Racovița (2,57%) în comparație cu flora României (11,175%) și elementele balcanice care au un procent 1,19% în flora comunei Racovița față de 5,5% în flora României.

CONCLUZII

Flora localității Racovița se caracterizează printr-o mare diversitate de taxoni vegetali, consecință a localizării regiunii, dar mai ales a poziției și înclinației versanților coroborat cu masa de aer caldă ce ajunge pe culoarul Oltului. La acestea se mai adaugă și heterogenitatea solurilor, precum și activitatea antropo-zoogenă.

Inventarul floristic cuprinde un număr de 504 specii, această zonă conservând aproximativ 13,28% din cormoflora României. Taxonii identificați în zona studiată aparțin la 81 de familii. Ponderea cea mai mare de reprezentare o au câteva familii: *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Lamiaceae*, *Rubiaceae*, *Boraginaceae*, *Cyperaceae*. Aceste familii, constituie fondul de bază din conspectul floristic al teritoriului cercetat, însumând 62,27% din totalul taxonilor studiați. Se poate spune că pe o suprafață destul de mică comparativ cu suprafața țării, întâlnim o diversitate floristică destul de ridicată.

Din studiul categoriilor ecologice se poate observa preferințele plantelor față de factorii abiotici. Față de umiditate predomină speciile cu cerințe medii - mezofite (38,49%) și xeromezofite (36,5%) cu un plus de 10 procente la mezofite față de flora României, remarcându-se nuanța mezofitică a zonei. Cât privește cerințele față de factorul temperatură ponderea o dețin plantele micro-mezoterme (59,34%) și moderat-termofile (14,48%). Sub aspectul edafic cele mai multe specii preferă solurile cu pH neutru spre acid afirmație dovedită de procentul ridicat de plante slab acido – neutrofile (36,90%) și acido-neutrofile (22,23%).

În urma analizei bioformelor, hemicriptofitele (252 specii) predomină, fiind reprezentate de 50% din totalul plantelor, urmate de terofite (115 specii/24,81%), fanerofite (61 specii/12,08%), geofite (38 specii/7,58%), camefite (26 specii/5,15%) și helohidrofite (12 specii/2,38%). Făcând o comparație cu flora României se observă o variație relativ mică între categoriile de bioforme, doar la fanerofite diferența este de 5%, fapt confirmat de prezența pădurilor din zonă.

Consecință a poziției geografice fitoelementele dominante sunt cele eurasiatice (40,49%) și europene (21,3%), ceea ce indică prezența ecosistemelor naturale și lipsa unei vegetații de ordin secundar, instalate în urma intervenției omului. Elementele circumpolare reprezintă 9,12% din totalul fitoelementelor, fiind urmate de elementele central – europene (7,53%).

Pentru comuna Racovița coeficientul de aridizare este de 45 de unități pe o scară de la 1-100, de unde și concluzia că gradul de antropizare a zonei studiate este sub medie. Ținând cont de dezvoltarea economică actuală și influența antropică tot mai pregnantă asupra vegetației, considerăm că ar trebui luate o serie de măsuri preventive pentru protejarea zonei studiate. De fapt se urmărește scoaterea în evidență și protejarea plantelor vulnerabile și rare, care constituie de fapt studiul unui alt articol. Măsurile preventive ce s-ar putea

¹ Exemplu pentru comparație: Masivul Vlădeasa are $K_a=31$, Depresiunea Sibiului $K_a=48$, Podișul Babadag $K_a=77$.

lua ar fi pășunatul controlat; reducerea defrișărilor, curățirea zonelor verzi, depozitarea controlată a deșeurilor, măsuri de prevenire a incendiilor și reducerea transporturilor prin emisiile de noxe (conduc la creșterea gradului de vulnerabilitate).

Măsurile de management pe care le considerăm utile pentru conservarea cormoflorei sunt: monitorizarea activităților umane desfășurate; reducerea impactului activităților economice

asupra habitatelor și speciilor; monitorizarea permanentă a activităților de extracție a lemnului; realizarea de parteneriate cu instituțiile care reglementează, controlează sau derulează activități de extracție a lemnului; diminuarea suprafețelor forestiere exploatate; controlul pășunatului; monitorizarea riscului de incendiu; implementarea sistemului de monitoring al habitatelor și speciilor.

CONSPECTUL FLOREI DIN ZONA RACoviȚA (VÂLCEA)

Fam. Lycopodiaceae: *Lycopodium clavatum* L.; **Fam. Selaginellaceae:** *Selaginella helvetica* (L.) Spring.; **Fam. Equisetaceae:** *Equisetum arvense* L.; *Equisetum telmateia* Ehrh.; **Fam. Dennstaedtiaceae:** *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; **Fam. Aspleniaceae:** *Asplenium ruta-muraria* L.; *Asplenium septentrionale* (L.) Hofm.; *Asplenium trichomanes* ssp. *trichomanes* L.; **Fam. Dryopteridaceae:** *Dryopteris felix-mas* (L.) Schott; *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman; *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newman.; **Fam. Polypodiaceae:** *Polypodium vulgare* L.; **Fam. Salicaceae:** *Populus nigra* L.; *Populus tremula* L.; *Salix alba* ssp. *alba* (L.) Arcang.; *Salix caprea* L.; *Salix fragilis* L.; *Salix purpurea* L.; *Salix triandra* ssp. *triandra* L.; **Fam. Aristolochiaceae:** *Asarum europaeum* L.; **Fam. Ranunculaceae:** *Anemone nemorosa* L.; *Anemone ranunculoides* L.; *Clematis vitalba* L.; *Helleborus purpurascens* Waldst. & Kit.; *Hepatica nobilis* Schreb.; *Helleborus thalictroides* L. (basionym *Isopyrum thalictroides*)² (L.) Lam.; *Ranunculus acris* ssp. *acris* L.; *Ranunculus ficaria* L., ssp. *bulbilifer* Lambinon; *Ranunculus repens* L.; *Ranunculus sceleratus* L.; *Thalictrum flavum* L.; *Trollius europaeus* L. ssp. *europaeus* L.; **Fam. Papaveraceae:** *Chelidonium majus* L.; *Papaver rhoeas* L.; **Fam. Fumariaceae:** *Corydalis cava* (L.) Schweiger et Korter, (*Corydalis bulbosa*); *Corydalis solida* (L.) Clairv.; **Fam. Caryophyllaceae:** *Arenaria serpyllifolia* L., ssp. *serpyllifolia* L.; *Cerastium brachypetalum* L. ssp. *brachypetalum* Pers.; *Cerastium fontanum* ssp. *fontanum* Baumg.; *Dianthus armeria* L., ssp. *armeria* L.; *Dianthus carthusianorum* L.; *Dianthus henteri* Heuffel.; *Holosteum umbellatum* L. ssp. *umbellatum* L.; *Lychnis coronaria* (L.) Desr.; *Lychnis flos-cuculi* L.; *Lychnis viscaria* L., ssp. *viscaria* L.; *Minuartia hirsuta* ssp. *frutescens* (Kit.) Hand. & Mazz.- V; *Moehringia muscosa* L.; *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.; *Petrorhagia prolifera* (L.) P.W. Ball & Heywood, (*Tunica prolifera*); *Saponaria officinalis* L.; *Scleranthus annuus* L., ssp. *annuus* L.; *Scleranthus perennis* ssp. *dichotomus* (Schur) Nyman; *Scleranthus perennis* ssp. *marginatus* L.; *Silene flavescent* Waldst. et Kit.; *Silene italica* (L.) Pers. ssp. *italica* (L.) Pers.; *Silene latifolia* Poir., ssp. *alba* (Miller) E.H.L. Krause, (*Silene pratensis*); *Silene nutans* ssp. *dubia* (Herbich) Zapal; *Stellaria graminea* L.; *Stellaria media* (L.) Vill.; *Stellaria nemorum* L.; **Fam. Amaranthaceae:** *Amaranthus retroflexus* L.; **Fam. Chenopodiaceae:** *Atriplex patula* L.; **Fam. Polygonaceae:** *Polygonum aviculare* L.; *Polygonum hydropiper* (L.) Spach.; *Rumex acetosa* L.; *Rumex acetosella* L., ssp. *acetosella* L.; *Rumex crispus* L.; **Fam. Fagaceae:** *Fagus sylvatica* L., ssp. *sylvatica* L.; *Quercus cerris* L.; *Quercus delachampii* Ten.; *Quercus petraea* (Matt.) Liebl.; *Quercus robur* L.; **Fam. Betulaceae:** *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner; *Alnus incana* (L.) Moench; *Betula pendula* Roth.; **Fam. Corylaceae:** *Corylus avellana* L.; **Fam. Carpinaceae:** *Carpinus betulus* L.; **Fam. Ulmaceae:** *Ulmus glabra* Huds.; *Ulmus minor* Mill.; **Fam. Cannabidaceae:** *Humulus lupulus* L.; **Fam. Urticaceae:** *Urtica dioica* L.; **Fam. Juglandaceae:** *Juglans regia* L.; **Fam. Crassulaceae:** *Jovibarba heuffelii* (Schott) A. & D. Love- E; *Sedum acre* L.; *Sedum annuum* L.; *Sedum hispanicum* L.; *Sedum telephium* ssp. *maximum* L.; **Fam. Rosaceae:** *Agrimonia eupatoria* L. ssp. *eupatoria* L.; *Crataegus monogyna* Jacq. ssp. *monogyna* Jacq.; *Filipendula vulgaris* Moench. (*Filipendula hexapetala*); *Fragaria vesca* L.; *Geum urbanum* L.; *Malus silvestris* Miller; *Potentilla anserina* L.; *Potentilla argentea* L.; *Potentilla cinerea* Chaix ex. Vill.; *Potentilla heptaphylla* Jusl., (*Potentilla opaca*) L., *Potentilla rubens* (Crantz) Zimm.; *Potentilla inclinata* Vill.; *Potentilla recta* L., ssp. *recta* L.; *Potentilla reptans* L.; *Potentilla supina* L.; *Prunus avium* L., (*Cerasius avium*) (L.); *Prunus spinosa* L.; *Pyrus pyraeaster* (L.) Medik.; *Rosa canina* L.; *Rosa gallica* L.; *Rosa micrantha* Borrer ex Sm.; *Rosa rubiginosa* L.; *Rubus caesius* L.; *Rubus hirtus* Waldst & Kit.; *Rubus idaeus*

² Specie sinonimiată de unii autori conform bazei de date on-line <http://www.biolib.cz>, *Isopyrum thalictroides* L. – zapalice žlutúchovitá/veterník žltuškovitý, autor Ladislav Hoskovec [9. 8. 2007] 3,863x |, <http://botany.cz/cs/isopyrum-thalictroides/>

L.; *Rubus vulgaris* Weihe et Nees; *Sanguisorba minor* ssp. *minor* Scop.; *Sanguisorba officinalis* L.; **Fam. Fabaceae:** *Anthyllis vulneraria* L.; *Astragalus glycyphyllos* L.; *Astragalus onobrychis* L., ssp. *onobrychis* L.; *Cytisus hirsutus* (L.) Link. ssp. *hirsutus* (L.) Link. (basionym *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link. Drob³; *Cytisus leucotrichus* Schur; *Lembotropis nigricans* ssp. *Nigricans* (basionym *Cytisus nigricans* L.)⁴; *Cytisus scoparius* (L.) Link.; *Dorycnium pentaphyllum* Scop. ssp. *herbaceum* (Vill.) Rouy; *Galega officinalis* L.; *Genista ovata* Waldst. & Kit.; *Genista januensis* Viv.; *Genista sagittalis* L. (*Genistella sagittalis*); *Genista tinctoria* L. ssp. *tinctoria* L.; *Lathyrus niger* (L.) Bernh. (sinonim *Orobis niger*); *Lathyrus nissolia* L., ssp. *nisolia* L.; *Lathyrus tuberosus* L.; *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.; *Lotus corniculatus* L.; *Medicago lupulina* L.; *Medicago minima* (L.) Bartal.; *Medicago sativa* L., ssp. *falcata* (L.) Arcang.; *Medicago sativa* ssp. *sativa* L.; *Melilotus albus* Medik.; *Melilotus officinalis* (L.) Pallas.; *Ononis arvensis* L., (*Ononis hircina* Jacq. ssp. *arvensis* L.); *Robinia pseudacacia* L.; *Coronilla varia* L. (basionym *Securigera varia* (L.) Lassen)⁵; *Trifolium alpestre* L.; *Trifolium aureum* Pollich.; *Trifolium arvense* L. ssp. *arvense* L.; *Trifolium campestre* Shreber; *Trifolium dubium* Sibth.; *Trifolium hybridum* L.; *Trifolium medium* L.; *Trifolium montanum* L.; *Trifolium pratense* L.; *Trifolium repens* L.; *Vicia angustifolia* L.; *Vicia cracca* L.; *Vicia hirsuta* (L.) Gray. (*Ervum hirsutum* L.); *Vicia pannonica* ssp. *striata* (M.Bieb.) Nyman; *Vicia sepium* L.; *Vicia sylvatica* L.; *Vicia tetrasperma* (L.) Schrader.; **Fam. Onagraceae:** *Epilobium collinum* C. C. Gmelin; *Epilobium montanum* L.; *Oenothera biennis* L.; **Fam. Lythraceae:** *Lythrum salicaria* L.; **Fam. Aceraceae:** *Acer campestre* L.; *Acer pseudoplatanus* L.; **Fam. Brassicaceae:** *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande; *Alyssum murale* Waldst.&Kit.; *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh; *Arabis procurrens* Waldst. & Kit.; *Berteroa incana* (L.) DC; *Bunias orientalis* L.; *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.; *Cardaminopsis arenosa* ssp. *arenosa* (Zapal.) Pawl.; *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz; *Cardamine impatiens* L.; *Cardaria draba* (L.) Desv.; *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl; *Erophila verna* ssp. *verna* (L.) Chevall; *Erysimum odoratum* Ehrh.; *Isatis tinctoria* L.; *Lepidium campestre* (L.) R.Br.; *Lepidium ruderales* L.; *Rorippa pyrenaica* (Lam.) Reichenb; *Rorippa sylvestris* ssp. *sylvestris* (L.) Besser.; *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. **Fam. Resedaceae:** *Reseda lutea* L.; **Fam. Saxifragaceae:** *Saxifraga cuneifolia* ssp. *cuneifolia* L.; *Saxifraga paniculata* Mill.; **Fam. Oxalidaceae:** *Oxalis acetosella* L.; *Oxalis europaea* Jord; **Fam. Geraniaceae:** *Erodium cicutarium* (L.) L'Her.; *Geranium columbinum* L.; *Geranium pratense* L.; *Geranium pusillum* L.; *Geranium robertianum* L.; **Fam. Balsaminaceae:** *Impatiens noli-tangere* L.; **Fam. Linaceae:** *Linum austriacum* L.; *Linum catharticum* L.; *Linum perenne* L.; **Fam. Polygalaceae:** *Polygala comosa* Schuhr.; *Polygala vulgaris* L.; **Fam. Celastraceae:** *Euonymus europaeus* L.; **Fam. Staphyleaceae:** *Staphylea pinnata* L.; **Fam. Rhamnaceae:** *Frangula alnus* Mill.; **Fam. Euphorbiaceae:** *Euphorbia amygdaloides* L.; *Euphorbia cyparissias* L.; *Euphorbia helioscopia* L.; *Euphorbia platyphyllos* L.; **Fam. Lorantheae:** *Viscum album* L.; **Fam. Araliaceae:** *Hedera helix* L.; **Fam. Malvaceae**⁶: *Tilia cordata* Mill.; *Tilia tomentosa* Moench.; *Althaea officinalis* ssp. *officinalis* L. *Lavatera thuringiaca* L.; **Fam. Apiaceae:** *Aegopodium podagraria* L.; *Angelica sylvestris* L.; *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Carum carvi* L.; *Cnidium silaifolium* (Jacq) Simonkai; *Daucus carota* L. ssp. *carota* L.; *Eryngium campestre* L.; *Oenanthe aquatica* (L.); *Pastinaca sativa* L.; *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench; *Pimpinella major* (L.) Hudson; *Sanicula europaea* L.; *Seseli gracile* Waldst.&Kit.; *Seseli libanotis* (L.) W.D.J.Koch.; *Seseli rigidum* ssp. *rigidum* Waldst. & Kit.; *Torilis arvensis* (Hudson) Link.; **Fam. Hypericaceae:** *Hypericum perforatum* L.; **Fam. Violaceae:** *Viola alba* Besser; *Viola canina* ssp. *canina* L.; *Viola odorata* L.; *Viola reichenbachiana* Jordan & Boreau; *Viola tricolor* ssp. *tricolor* L.; **Fam. Cistaceae:** *Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium* (L.) Miller; **Fam. Cornaceae:** *Cornus mas* L.; *Cornus sanguinea* ssp. *sanguinea* L.; **Fam. Ericaceae:** *Vaccinium myrtillus* L.; *Vaccinium vitis-idaea* L.; **Fam. Primulaceae:** *Anagallis arvensis* L.; *Lysimachia nummularia* L.; *Lysimachia vulgaris* L.; *Primula veris* ssp. *veris* (L.) Hill.; **Fam. Oleaceae:** *Fraxinus excelsior* L.; *Fraxinus ornus* L.; *Ligustrum vulgare* L.; *Syringa vulgaris* L.; **Fam. Gentianaceae:** *Gentiana asclepiadea* L.; *Centaurium erythraea* ssp. *erythraea* Rafn.; *Vincetoxicum hirundinaria* ssp. *hirundinaria* Medicus.; **Fam. Rubiaceae:** *Asperula cynanchica* L.; *Asperula taurina* ssp. *leucanthera* (Beak) Hayek; *Cruciata laevipes* Opiz.; *Galium aparine* L.; *Galium baillonii* Brandza; *Galium glaucum* L.; *Galium mollugo* L.; *Galium odoratum* (L.) Scop.;

³ Sinonimiereea este preluată din informațiile oferite de baza de date on-line <http://www.biolib.cz>.

⁴ <http://botanika.wendys.cz/kytky/K363.php>- herbarul slovac; <http://botany.cz/cs/cytisus-nigricans/>- čilimník černající / zanovätník černejúci Autor Jindřich Houska | 14. 7. 2007 | 3,785x | <http://www2.dijon.inra.fr-index> de sinonimi din flora Franței.

⁵ După unii autori această specie a trecut în sinonimie (<http://en.wikipedia.org>; <http://www.biolib.cz/>).

⁶ Sistemul de clasificare a angiospermelor (APG II system), nu recunoaște această familie, dar în schim această este încadrată ca subfamilie la Malvaceae (alături de subfamiliile Bombacaceae, Sterculiaceae). Cladistic familia Tiliaceae este polifiletică.

Galium palustre L.; *Galium schultesii* Vest.; *Galium verum* ssp. *verum* L.; **Fam. Convolvulaceae:** *Convolvulus arvensis* L.; **Fam. Boraginaceae:** *Anchusa officinalis* L.; *Cynoglossum officinale* L.; *Echium vulgare* L.; *Lappula squarrosa* ssp. *squarrosa* (Retz.) Dumort.; *Lithospermum officinale* L.; *Myosotis arvensis* ssp. *arvensis* (L.) Hill.; *Myosotis sylvatica* Hoffm.; *Myosotis ramosissima* Rochel; *Pulmonaria mollis* Wulfen ex. Hornem. (*Pulmonaria mollissima* K.); *Symphytum tuberosum* ssp. *tuberosum* L.; *Symphytum officinale* ssp. *officinale* L.; **Fam. Lamiaceae:** *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy.; *Ajuga genevensis* L.; *Ajuga reptans* L.; *Ballota nigra* ssp. *nigra* L.; *Calamintha menthifolia* Host. (*Calamintha sylvatica* ssp. *sylvatica* Bromf.); *Galeopsis speciosa* Mill.; *Glechoma hederacea* L.; *Galeobdolon luteum* Huds. (*Lamiastrum galeobdolon* ssp. *galeobdolon* (L.) Ehrend. & Polatsehek); *Lamium album* L.; *Lamium maculatum* L.; *Lamium purpureum* L.; *Leonurus cardiaca* ssp. *cardiaca* L.; *Lycopus europaeus* L.; *Mentha aquatica* L.; *Mentha longifolia* (L.) Hudson.; *Melissa officinalis* L.; *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* L.; *Prunella laciniata* (L.) L.; *Prunella vulgaris* L.; *Salvia glutinosa* L.; *Salvia nemorosa* ssp. *nemorosa* L.; *Salvia pratensis* L.; *Salvia verticillata* L.; *Betonica officinalis* L. (*Stachys officinalis* Travis.); *Stachys recta* ssp. *recta* L.; *Stachys sylvatica* ssp. *sylvatica* L.; *Teucrium chamaedrys* L.; *Thymus comosus* Heuffel.; *Thymus pulegioides* L.; **Fam. Solanaceae:** *Datura stramonium* L.; *Physalis alkekengi* L.; *Solanum nigrum* L.; **Fam. Orobanchaceae:** *Euphrasia stricta* ssp. *stricta* Wolff et Hos.; *Euphrasia rostkoviana* ssp. *rostkoviana* Hayn.; *Melampyrum bihariense* A.Kern; *Odontites verna* ssp. *verna* (Bellardi) Dumort.; *Rhinanthus minor* L.; *Rhinanthus rumelicus* Velen.; **Fam. Scrophulariaceae:** *Scrophularia nodosa* L.; *Verbascum chaixii* ssp. *austriacum* (Schot) Hayek.; *Verbascum nigrum* ssp. *nigrum* L.; *Verbascum glabratum* Friv.; *Verbascum lychnitis* ssp. *lychnitis* L.; *Verbascum phoeniceum* L.; *Verbascum phlomoides* L. **Fam. Plantaginaceae**⁷: *Digitalis grandiflora* Mill.; *Linaria genistifolia* ssp. *genistifolia* (L.) Miller.; *Linaria vulgaris* Mill.; *Plantago major* ssp. *major* L.; *Plantago media* L.; *Plantago lanceolata* L.; *Veronica austriaca* L.; *Veronica arvensis* L.; *Veronica bachofenii* Heuffel (basionym *Veronica grandis* Fisch ex Spreng)⁸; *Veronica becabunga* L.; *Veronica chamaedrys* ssp. *chamaedrys* L.; *Veronica officinalis* L.; *Pseudolysimachion orchideum* (Crantz) Wraber. (*Veronica spicata* ssp. *orchidea* (Crantz) Hayek); *Veronica austriaca* ssp. *teucrium* (L.)D.A.Webb.; **Fam. Adoxaceae:** *Sambucus ebulus* L.; *Sambucus nigra* L.; *Sambucus racemosa* L.; *Viburnum lantana* L.; *Viburnum opulus* L.; **Fam. Valerianaceae:** *Valeriana montana* L.; *Valeriana officinalis* ssp. *officinalis* L.; *Valeriana officinalis* ssp. *sambucifolia* (J.C.Mikan) Celak; **Fam. Dipsacaceae:** *Dipsacus fullonum* L.; *Dipsacus laciniatus* L.; *Knautia arvensis* ssp. *arvensis* (L.) Colter; *Knautia arvensis* ssp. *rosea* (Baumg.) Soo; *Scabiosa columbaria* ssp. *columbaria* L.; *Scabiosa lucida* Vill.; *Scabiosa ochroleuca* L.; **Fam. Campanulaceae:** *Campanula patula* ssp. *patula* L.; *Campanula persicifolia* L.; *Campanula rapunculoides* L.; *Campanula rotundifolia* ssp. *rotundifolia* L.; *Campanula sibirica* ssp. *sibirica* L.; *Campanula trachelium* L.; *Symphyandra wanneri* (Rochel) Heuffel; **Fam. Asteraceae:** *Achillea crithmifolia* Waldst.&Kit.; *Achillea distans* ssp. *distans* Waldst. et Kit.; *Achillea millefolium* ssp. *millefolium* L.; *Anthemis arvensis* L.; *Anthemis ruthenica* Bieb.; *Anthemis tinctoria* ssp. *tinctoria* L.; *Anthemis dioica* (L.) Gaertn; *Artemisia campestris* ssp. *campestris* (DC) Arcang.; *Artemisia vulgaris* L.; *Aster amellus* L.; *Bellis perennis* L.; *Bidens tripartita* L.; *Carduus nutans* L.; *Carlina acaulis* ssp. *acaulis* L.; *Carlina vulgaris* ssp. *vulgaris* L.; *Centaurea phrygia* ssp. *phrygia* L.; *Centaurea biebersteinii* ssp. *biebersteinii* DC.; *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Cirsium canum* (L.) All.; *Cichorium intybus* L.; *Chondrilla juncea* L.; *Crepis biennis* L.; *Doronicum hungaricum* Rchb.; *Erigeron annuus* ssp. *annuus* (L.) Less. *Erigeron canadensis* L.; *Echinops exaltatus* Schrad.; *Eupatorium cannabinum* L.; *Filago vulgaris* Lam.; *Hieracium auriculoides* A. F.Lang; *Hypochaeris maculata* L.; *Hieracium laevigatum* Wild.- H; Euras; U3 T3 R2. *Hieracium pavichii* Heuffel; *Hieracium pilosella* ssp. *pilosella* L.; *Hieracium rotundatum* Kit. (*Hieracium transylvanicum*); *Hieracium sabaudum* L.; *Hieracium umbelatum* L.; *Hieracium vulgatum* Fries; *Inula helenium* L.; *Inula salicina* ssp. *salicina* L.; *Lapsana communis* ssp. *communis* L.; *Lactuca serriola* L.; *Leucanthemum vulgare* Lam.; *Leontodon hispidus* ssp. *hispidus* L.; *Leontodon autumnalis* ssp. *autumnalis* L.; *Logfia arvensis* (L.) J. Holub; *Leontodon hispidus* ssp. *hispidus* L.; *Matricaria chamomilla* L.; *Mycelis muralis* (L.) Dumort.; *Onopordum acanthium* L.; *Picris hieracioides* ssp. *hieracioides* L.; *Soncus arvensis* ssp. *arvensis* L.; *Solidago virgaurea* ssp. *virgaurea* L.; *Senecio jacobaea* L.; *Taraxacum officinale* Weber; *Tanacetum vulgare* L.; *Tanacetum corymbosum* ssp. *subcorymbosum* (Schur) Pawl.; *Telekia speciosa* (Schreber) Baumg.; *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip.; *Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis* (L.) Celak; *Tussilago farfara* L.; *Xanthium spinosum* L.; *Xanthium strumarium* ssp. *italicum* (Moretti) D.

⁷ După ultimile cercetări, genul *Veronica* a trecut de la fam. *Cariophyllaceae* la familia *Plantaginaceae* (<http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Plantaginaceae>; <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>).

⁸ După unii autori această specie a intrat în sinonimie (<http://www.biolib.cz>).

Love-Th; **Fam. Alismataceae:** *Alisma plantago-aquatica* L.; **Fam. Alliaceae:** *Allium flavum* ssp. *flavum* L.; **Fam. Colchicaceae:** *Colchicum autumnale* L.; **Fam. Convallariaceae:** *Convallaria majalis* L.; **Fam. Hyacinthaceae:** *Muscari tenuiflorus* Tausch.; **Fam. Amaryllidaceae:** *Galanthus nivalis* L.; *Leucojum vernum* L.; **Fam. Discoraceae:** *Tamus communis* L.; **Fam. Juncaceae:** *Juncus bufonius* L.; *Juncus effusus* L.; *Juncus inflexus* L.; *Luzula campestris* (L.) DC; *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Willmott; **Fam. Poaceae:** *Alopecurus aequalis* Sobol.; *Agrostis capilaris* L.; *Agrostis stolonifera* L.; *Alopecurus pratensis* ssp. *pratensis* L.; *Anthoxanthum odoratum* L.; *Arrhenatherum elatius* ssp. *elatius* (L.) Beauv.; *Bromus sterilis* L.; *Bromus hordeacens* L.; *Briza media* L.; *Brachypodium pinnatum* ssp. *pinnatum* (L.) Beauv.; *Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.; *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.; *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth.; *Cynosurus cristatus* L.; *Dactylis glomerata* ssp. *glomerata* L.; *Danthonia decumbens* (L.) DC; *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng.; *Avenella flexuosa* (L.), (*Dichanthium ischaenum* (L.) Roberty); *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv. (*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.); *Elytrigia repens* (L.) Newski; *Festuca pallens* Host. (*Elymus repens* ssp. *repens* (L.) Gould.); *Festuca pratensis* ssp. *pratensis* Hudson; *Festuca rupicola* ssp. *rupicola* Heuffel; *Festuca rubra* ssp. *rubra* L.; *Glyceria notata* Chevall; *Hordeum murinum* ssp. *murinum* L.; *Glyceria plicata* (Fries) Fries.; *Holcus lanatus* L.; *Koeleria macrantha* (Ledeb.) Schult.; *Lolium perenne* L.; *Melica ciliata* ssp. *ciliata* L.; *Melica uniflora* ; *Poa annua* L.; *Poa compressa* ssp. *compressa* L.; *Poa nemoralis* L.; *Poa pratensis* L.; *Phleum pratense* ssp. *pratense* L.; *Sesleria rigida* Heuff. ex. Rchb; **Fam. Typhaceae:** *Typha angustifolia* L.; *Typha latifolia* L.; **Fam. Cyperaceae:** *Carex acuta* L.; *Carex digitata* L.; *Carex hirta* L.; *Carex humilis* Leyss.; *Carex ovalis* Good; *Carex rostrata* Stokes; *Carex vesicaria* L. (*Carex spicata* Hudson.); *Carex vulpina* L.; *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes; *Scirpus sylvaticus* L.; **Fam. Orchidaceae:** *Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata* (L.) Soo.; *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.; *Orchis laxiflora* ssp. *elegans* Lam; *Orchis coriophora* ssp. *coriophora* L.; *Orchis morio* ssp. *mario* L.

REFERENCES

- BĂLĂCEANU V., ATĂNĂȘESCU R., PETRESCU A., 1967 – Cercetări pedologice în Țara Loviștei, *Dări de Seamă Ședințelor Comitetului Geologic*, 53, pp. 381-399.
- BRÂNDZĂ D., 1883 – Prodromul florei române sau enumerațiunea plantelor până astăzi cunoscute în Moldova și Valachia, Editura Academiei Române, București, 568 p.
- BUIA A., M. PĂUN, 1957 – Material pentru flora Muntelui Buila (Râmnicu Vâlcea), *Anuarul lucrărilor științifice*, Editura Agro-Silvică de Stat, București, pp. 237-261.
- BARTÓK K., 1990 – Comunități de licheni din Muntele Cozia, *Studii și Cercetări de Biologie. Seria Biologie Vegetală*, București, 42(1), pp. 25-29.
- CIURCHEA M., 1962 – Analiza comparativă a elementelor florei vasculare din raionul Vâlcea, *Contribuții Botanice*, Cluj, pp. 161-170.
- CIURCHEA M., 1962 – Noutăți floristice din raionul Râmnicu Vâlcea, *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, seria Biologica*, Cluj, pp. 33-44.
- CIURCHEA M., 1963 – Flora teritoriului raionului Vâlcea din dreapta Oltului (Autoreferat), Univ. București, Fac. de Științe Naturale, Catedra de Botanică. Autoreferat asupra lucrării de disertație pentru obținerea titlului de candidat în științe biologice, pp. 339-358.
- CIURCHEA M., 1966 – Aspecte de vegetație de pe Valea Oltului între Gura Văii și Cornetu (Râmnicu-Vâlcea), *Contribuții Botanice*, 2, Cluj, pp. 127-140.
- CIURCHEA M., 1969 – Flora și vegetația lichenologică saxicolă de pe Valea Oltului între Proeni și Călinești (jud. Vâlcea), *Contribuții Botanice*, Cluj, pp. 117-126.
- CIURCHEA M., 1969 – Observații asupra elementelor termofile din Valea Oltului între Cozia și pasul Turnu-Roșu, *Revue Roumaine Biologie, Botanica*, 14(3), București, pp. 199-204.
- CIURCHEA M., 1971 – Vegetația pajiștilor din Bazinul inferior al pârâului Călinești (jud. Vâlcea), *Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Seria Biologica*, 1, Cluj, pp. 17-25.
- CIURCHEA M., CHIRCĂ E., 1971 – Contribuții la cunoașterea vegetației forestiere din cursul inferior al pârâului Călinești (Distr. Vâlcea), *Revue Roumaine Biologie, Botanica*, 16(4), București, pp. 243-258.
- CIOCÂRLAN, V., 2009 - Flora ilustrată a României Pteridophyta et Spermatophyta.- ed.3, Editura Ceres, București, 1142 p.

- CIOBANU R., 2006 – Geologia României. Sinteze, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, pp. 142.
- CIUCEANU C., 1944 – Muntele Cozia, 11, Enciclopedia Turistică Românească, pp.111-116.
- COLDEA G., POP A., 1988 – Cercetări fitocenologice în Muntele Cozia, *Contribuția Botanice*, Cluj, pp.51-65.
- COSTESCU I., CÎRȚU D., 1976 – Microflora rezervației Cozia, *Studii și Cercetări*, Comitetul Cultural al Jud. Mehedinți, Drobeta Turnu-Severin, pp.161-165.
- DIHORU, G., 1990 – Bryophytes of Cozia mountains, *Analele Universității București, seria Biologie*, 39, pp. 51-59.
- DRĂGULESCU, C., SÎRBU, I., 1997 – Practicum de fitocenologie, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, p.112.
- DRĂGULESCU, C., 2003 – Cormoflora Județului Sibiu, Editura Pelecanus, Brașov. p. 536.
- DRĂGULESCU, C., SCHNEIDER, E., BENEDEK, A. M., 2007 – Fitodiversitatea habitatelor din Carpați, Editura Universității „Lucian Blaga”, p. 185.
- GEORGESCU C. C., 1940 – Răspândirea naturală a pinului silvestru în Carpații României, *Anal. Inst. Cerc. Expor. Forest.*, Ser.1, 5, pp. 3-78.
- GRECESCU D., 1898 – Conspectul florei României, Tipografia Dreptatea, București, p. 836.
- LUPE, I., 1946-1947- *Sorbus cretica* (Lind.) Fritsch. În Valea Cheia- Vâlcea, *Analele ICEF*, XI, București, pp. 294-307.
- MORARIU, I., 1944- Asupra ecologiei și sociologiei lui *Quercus pedunculiflora* C. Koch, *Revista Pădurilor*, nr. 10-12, pp. 257-267.
- NĂSTASE, A., STOINEA, I., 2004 – Racovița, Județul Vâlcea (Istorie ilustrată), Editura Craiova, p.88.
- NĂSTASE A., NĂSTASE M., 2005 – Flora rezervației Călinești, județul Vâlcea. *Studii și Comunicări Științe Naturale*, Muzeul Olteniei, 21,Craiova, pp. 27-28.
- NYÁRÁDY E. I., 1955 – Vegetația Muntelui Cozia și câteva plante noi pentru flora Olteniei, Moldovei și Transilvaniei, *Bul. Ști., Secf. Ști. Biol., Agron., Geol. & Geogr.*, 7(2), pp. 209-246.
- ONETE M., 2002 – Contribution to the study of the shrub vegetation from Cozia mountains and coenological consideration on the populations of *Daphne blagayana* Freyer, *Proc. Inst. Biol.*, 4, București, pp.109-114.
- OPREA, A., 2005 – Lista critică a plantelor vasculare din România, Editura Univ.”Al. I. Cuza” Iași, p. 668.
- PLOAIE G., 1999 – Natura sălbatică din Vâlcea. Râmnicul-Vâlcea: Vâlcea Wild Life, Editura Prisma, Râmnicul-Vâlcea.
- PLOAIE G., 2004 – Parcul Național Cozia, Editura Almarom, p.155.
- POPESCU A., SANDA V., ROMAN N., ȘERBĂNESCU G., DONIȚĂ N., 1970 – Investigații asupra florei din Defileul Oltului, *Revue Roumaine Biologique, Série Botanica*, 15(4), pp.259-269.
- RĂDULESCU S., 1948 – Contribuțiuni la aria de răspândire a speciilor *Taxus baccata* L., *Cotinus coggyria* (L.) Scop., *Fraxinus ornus* L. *Revista Pădurilor*, 63(6), pp. 218-219.
- SANDA V., POPESCU A., DOLTU M. I., 1973 – Contribuții la cunoașterea vegetației din Defileul Oltului Sudcarpaten, *Studii și Comunicări, Științele Naturii*, Muzeul Brukenthal, Sibiu, 18, pp.51-70.
- SANDA, V., POPESCU, A., DOLTU, M. I., DONIȚĂ, N., 1983 – Caracterizarea ecologică și fitocenologică a speciilor spontane din flora României, *Muzeul Brukenthal. Studii și Comunicări, Științe Naturale*, Sibiu, 25 supliment, 126 p.
- SÂRBU A., SMARANDACHE D., PASCALE G., 2003 – Îndrumător de practică botanică, Universitatea din București, Editura Universității din București,
- SCHNEIDER E. B., 1969 – Contribuții la studiul Clasei *Asplenietae rupestris* H. Meier et. Br.-Bl.1934, *Contribuții Botanice*, Cluj, pp. 145-155.
- ȘERBĂNESCU G., ROMAN N., DONIȚĂ N., POPESCU A., SANDA V., 1970 – Analiza corologică a florei din defileul Oltului, *Studii și Cercetări Biologice*, Ser. Botanica 22(5), pp. 413-417.
- ȘTEFUREAC, TR., POPESCU, A., LUNGU, L., 1955– Contribuții la cunoașterea florei și vegetației briofitelor din Valea Lotrului, *Buletinul științific al Academiei RPR, Sect. Biologie- Științe Agricole*, nr. VII, 3, București, pp.525-528.
- TĂTĂRANU, D., I., 1949 – Observații asupra vegetației Muntelui, *Revista Pădurilor*, 64(1), pp.21-24.
- TODOR, I., 1968 – Mic atlas de plante din flora RSR, Editura Didactică și Pedagogică, București, 277 p.
- ***2003– An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141(4), pp.399-436.
- *** 1964-1980– Flora Europaea, Vols. 1-5, Cambridge University Press.
- *** 1952-1976 – Flora R. P. R. - R. S. R., I-XIII, Editura Acad. R. P. R. – R. S. R., București.

- *** 1982 – Enciclopedia Geografică a României, Editura Științifică și Enciclopedică.
- *** 2009 – Planul urbanistic general comuna Racovița.
- *** <http://www.biolib.cz/>- bază de date botanice cehă.
- *** <http://mybiosis.info>- portal românesc de sistematică și distribuție a speciilor.
- *** <http://www2.dijon.inra.fr/bga/fdf/index.htm>- index de sinonimii din Flora Franței.

PRELIMINARY STUDIES ON THE CORMOFLORA FROM RACOVITA'S SURROUNDING S (VÂLCEA COUNTY, ROMANIA)

The flora from Racovița (Vâlcea County) is characterized by a diversity of plant taxa, due to the geographical position of the region, especially the orientation and angle of slopes in conjunction with warm air mass that reach the Olt river corridor. To these, adds the heterogeneity of the soil and the zoological and anthropomorphic activity.

The floristic inventory comprises 504 species, the area sustaining around 13.28% of the Romanian cormoflora. The identified taxons belong to 81 families. Prevalent are a few families: *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Lamiaceae*, *Rubiaceae*, *Boraginaceae* and *Cyperaceae*. The study of these families provided the primary floristic data related to the researched territory, totaling 62.27% of all studied taxa. Considering the rather small area compared to the country's range, we can conclude that there is a high floristic diversity.

Considering the plants in terms of ecological conditions we arranged the species along spectra, according to their ecological attributes. Related to the preferences towards humidity dominant are the mesophytes (38, 49%) and the xeromesophytes (36, 5%). In contrast with the country's flora the mesophytes present an extra 10% indicating the mesophytic character of the area. Among the biological types determined by the temperature prevalent are the micro-mesotherms (59, 34%) and the mesotermophyls (14, 48%). The soil reaction is neutral to acidic certified by the high percentage of the poorly acido-neutrophylous (36, 90%) and acido-neutrophylous (22, 23%) species.

After analyzing the life-forms, the hemicriptophytes (252 species) are prevalent representing 50 % of the plants identified, followed by the therophytes (115 species/24, 81%), phanerophytes (61 species/12, 08%), geophytes (38 species/7, 58%), chamaephyta (26 species/5, 15%) and helohydrophytes (12 species/2, 38%). Comparing the results with the flora from Romania the variations of the life-forms are relatively reduced, only the phanerophytes show a 5% difference, determined by the presence of the forests in the area.

The Eurasiatic (40, 49%) and the European (21, 3%) species prevail indicating a reduced anthropic influence and the absence of secondary vegetation that appears after human intervention. The Circumpolar elements represent 9, 12% succeeded by the Central-European species (7, 53%).

The aridization factor for Racovița area counts 45 units on a scale from 1-100, concluding that the level of anthropisation is average. The local vegetation is influenced by the anthropic and the economical factors and because of that a better management of the area is necessary. A special attention should be given to the vulnerable and rare species of plants which are included also in this study.

There are a series of measures that need to be enforced in the area for the conservation of the plants: controlled grazing, lowering the range of territory used for deforestation, clinging of the green areas, waste management, measures for preventing fire hazard, decrease of the air pollution resulted from transportation, monitorization of the human impact activities, the implementation of a habitat monitoring system.

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS

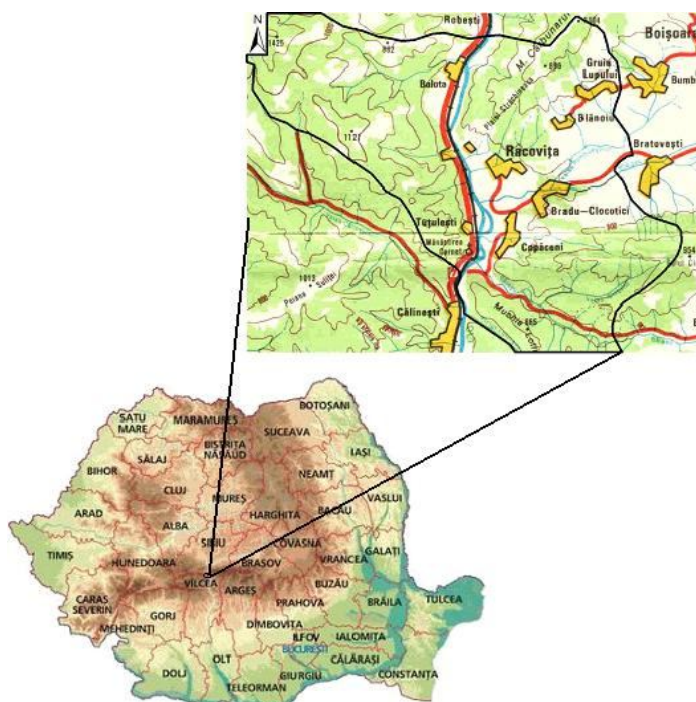


Fig. 1 Zona cercetată, Comuna Racovița, Județul Vâlcea / Racovița Town, Vâlcea County.
Map of the study area

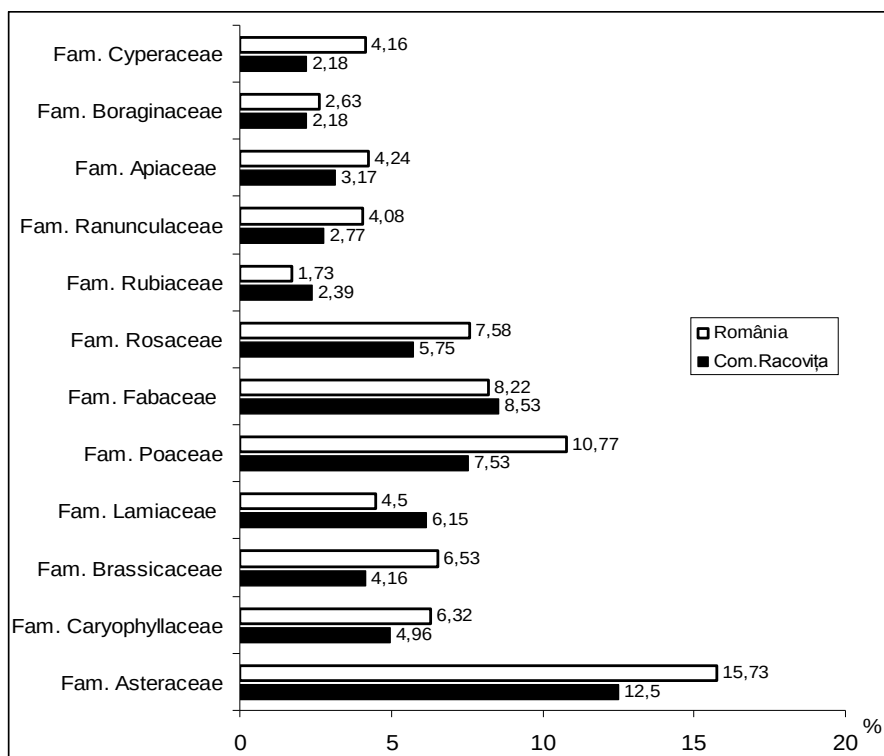


Fig. 2 Repartizarea pe familii a speciilor identificate în zona comunei Racovița comparație cu flora României / Species distribution on the families, identified in Racovița village flora in comparison with Romania flora.

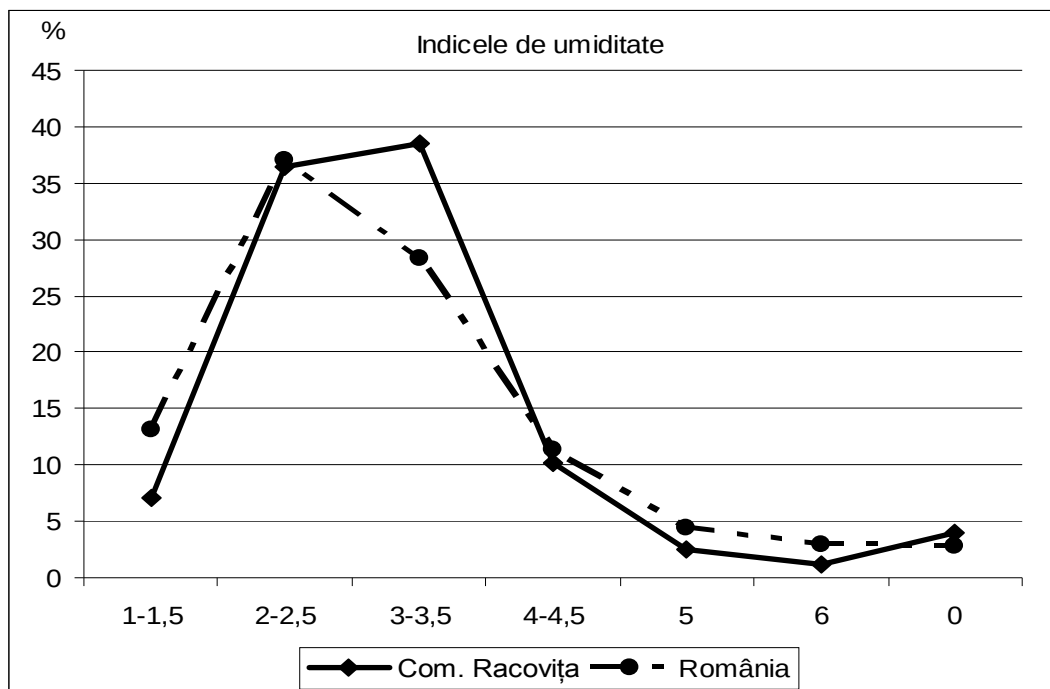


Fig. 3 Spectrul comparativ al indicelui umiditate al florei din comuna Racovița și florei României / The comparative spectrum of the humidity index of the village Racovita flora with the Romania flora.

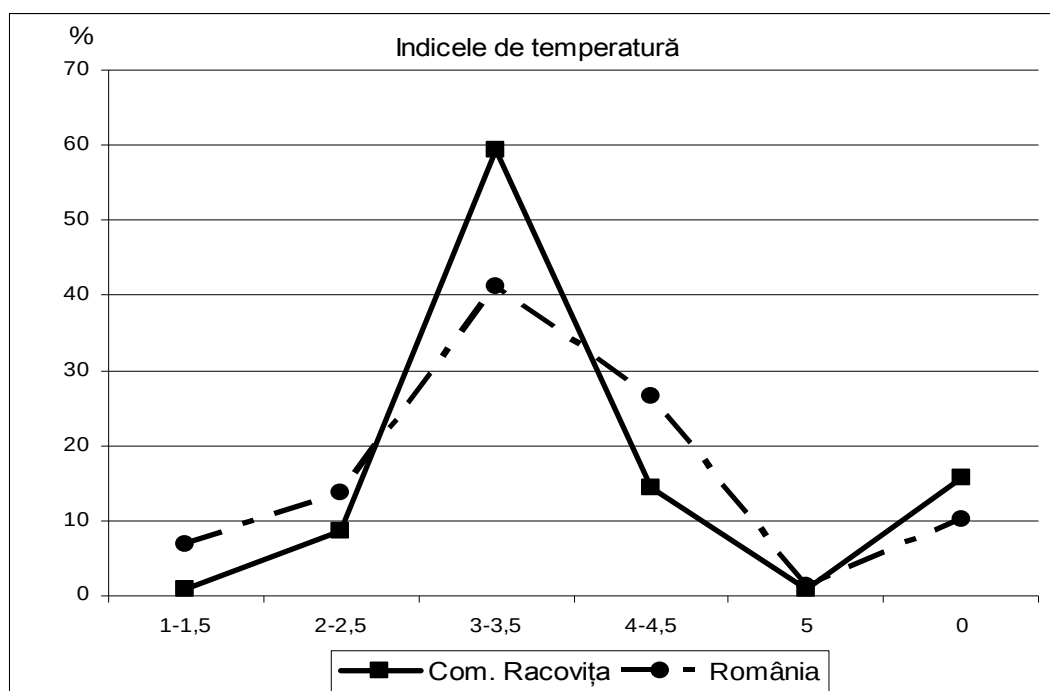


Fig. 4 Spectrul comparativ al indicelui de temperatură pentru flora comunei Racovița și la nivelul României / The comparative spectrum of the temperature index of the village Racovita flora with the Romania flora.

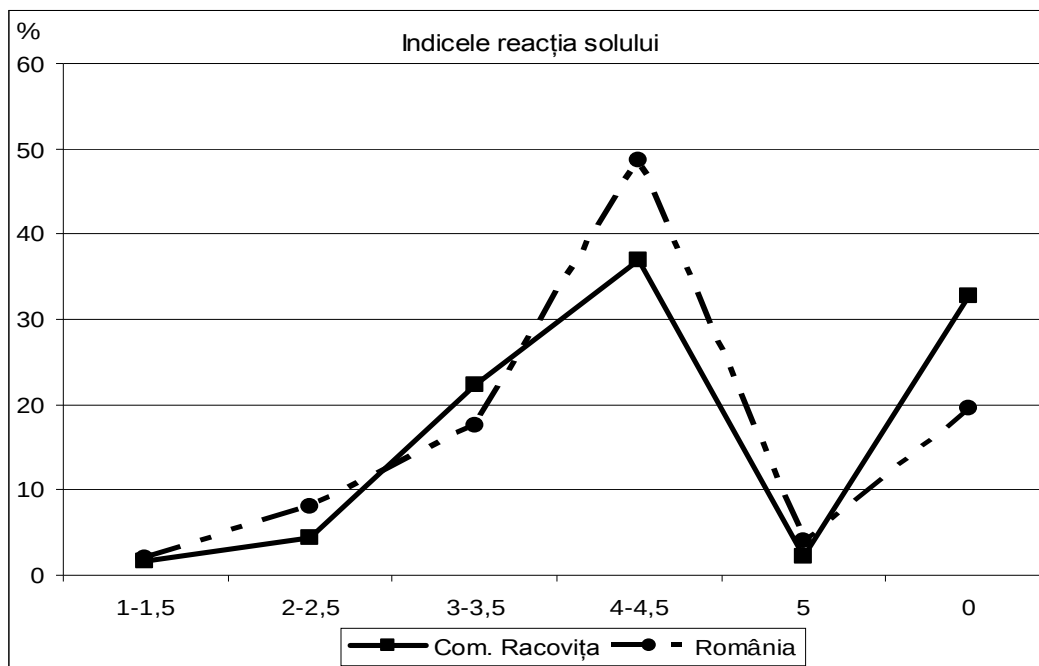


Fig. 5 Spectrul comparativ al indicelui de reacție a solului pentru florea din Racovița și la nivelul României / The comparative spectrum of the soil- reaction (ph) index of the village Racovita flora with the Romania flora.

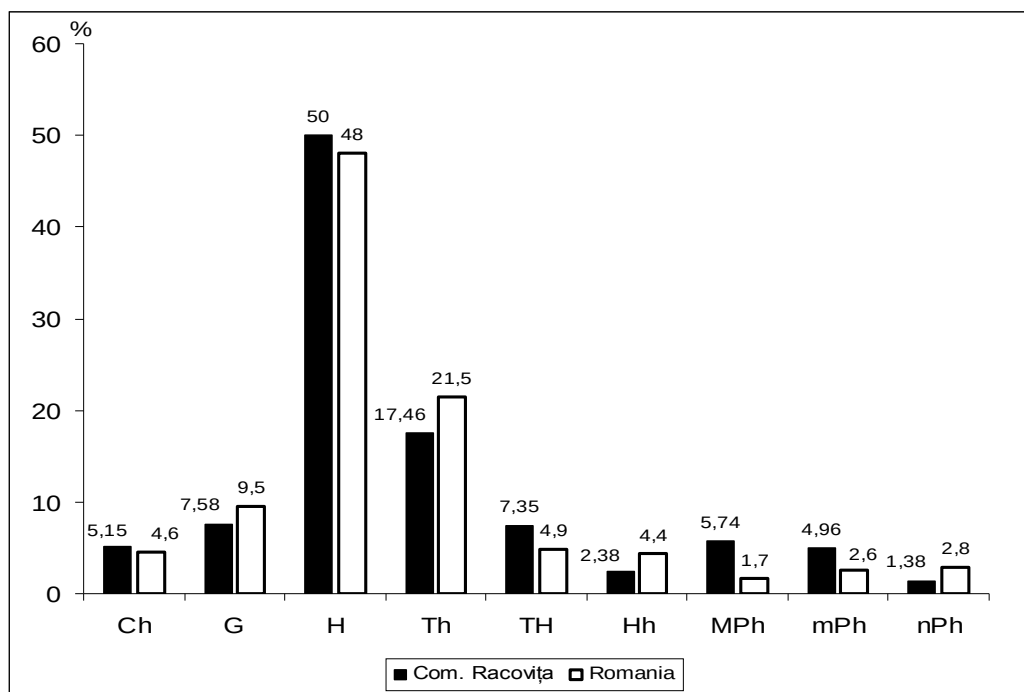


Fig. 6 Spectrul comparativ al bioformelor din flora comunei Racovița și flora României / Comparative spectrum of the life-forms from Racovita village flora with Romania flora.

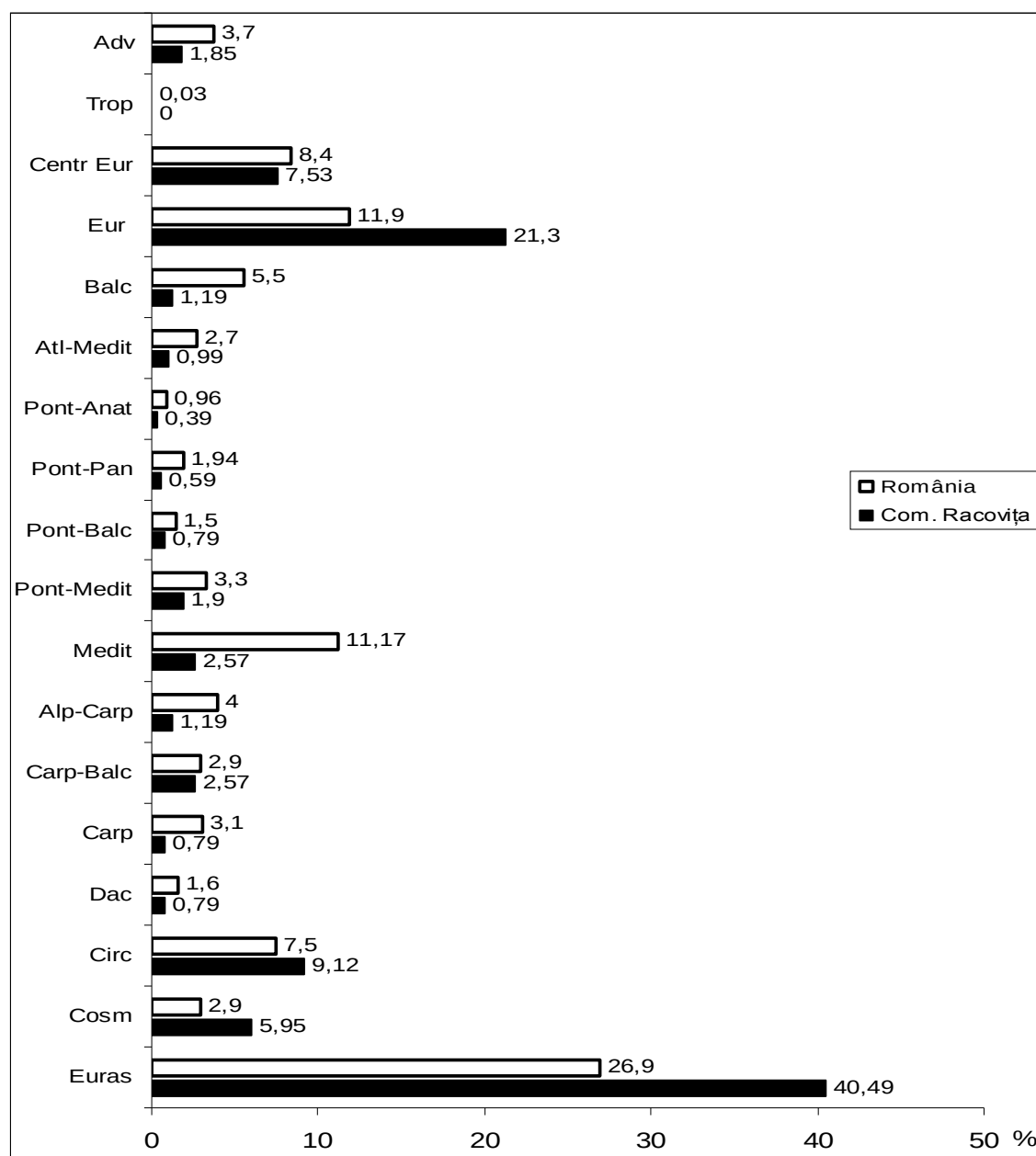


Fig. 7 Spectrul comparativ al geoelementelor din flora comunei Racovița și Flora României / Comparative spectrum of the floristic elements from Racovița village flora with Romania flora.

ZUR REGENWURMFaUNA (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE) EINES HARTHOLZAUENWALDES AN DER IALOMIȚA (RUMÄNISCHE TIEFEBENE)

Norbert HÖSER

norbert.hoeser@arcor.de

Naturkundliches Museum Mauritianum

1st Parkstrasse, 04600

Altenburg, Germania

KEYWORDS: earthworms, habitat, floodplain, Lumbricidae.

ABSTRACT: In the floodplains of the Ialomița River (south-east Romanian lowlands) the structure of the earthworm community (abundance, constancy, dominance, biomass) was established in two transects. Seven earthworm species (eight taxa) were found, most of them widely distributed. *Lumbricus rubellus* and *Aporrectodea rosea*, characteristic species of the transition to a softwood floodplain, are absent in the studied oak-elm hardwood floodplain, where *Dendrobaena auriculata* occurs in the fine-sandy, silty mineral soil as the commonest species (eudominant), in a markedly clumped distribution.

EINLEITUNG

Eine Reihe von Untersuchungen der Regenwurmfauna in Flussauen zeigen Beziehungen der Arten zur Auedynamik (Bauer et al., 1998, Pižl, 1999, Zorn et al., 2005, Plum & Filser, 2005, Simonsen & Klok, 2010), zur Oberflächenmorphologie der Aue (Höser, 2005), zu Bodenfaktoren, zum Stand der Bodenentwicklung sowie zur Entwicklungsgeschichte der Aue (Höser, 2008). Auch Zusammenhänge mit dem Gestein, das im Liefergebiet des Fluvisoliments ansteht, wurden festgestellt (Höser, 2009). Die meisten Beobachtungen an Regenwürmern europäischer Flussauen wurden in humiden Gebieten gemacht. Im Folgenden kann aus einer rumänischen Flussaue mit relativer sommerlicher Dürrezeit eine Regenwurmfauna vorgestellt werden, die aufgrund der Bodenfaktoren und regionaltypischen Klimaverhältnisse relativ nahe an den Existenzgrenzen steht und so ökologische Gesetzmäßigkeiten klarer erkennen lässt. Diese Fauna ist artenarm und wird von *Dendrobaena auriculata* dominiert, die regelmäßig in Ungarn und Rumänien auftritt (Zicsi, 1964, 1991, Höser, 1998, 2000, 2003, Csuzdi & Zicsi 2003).

UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Aue des Flusses Ialomița, in der Schwarzerdesteppe Bărăgan, 18 km westlich von Slobozia, an einem

freien Mäander der Ialomița bei Andrășești. Im Einzugsgebiet des Flusses stehen bis 30 m mächtige Lössdecken an, die teils Auelösse sind, teils aus dem rostfleckigen, tonigen Bărăganlöss bestehen (Conea, 1972, Pécsi & Richter 1996) und unterschiedliche Tschernoseme tragen (Schönhals et al., 1982).

Die entlang von zwei Transekten untersuchten Bodenstandorte befinden sich an einer annähernd geraden Flussstrecke zwischen den Mäanderbögen und an einem Mäanderhals.

An der annähernd geraden Flussstrecke (Transekt I) herrschen im Streifen der Uferwälle Silberpappeln (*Populus alba*) vor. Uferseitig treten hier auf dem Niveau der Weichholzaue (Tab. 1: Nr. 1, 2) Tamarisken-Büsche (*Tamarix ramosissima*) und Silberweiden (*Salix alba*) auf.

Beim Prallufer des Mäanderhalses (Transekt II) stockt auf der Talbodenfläche Eichen-Ulmenwald, der überwiegend aus Stiel-Eichen (*Quercus robur*) und wenigen Ulmen (*Ulmus minor*, *U. laevis*) besteht.

Die Strauchschicht enthält auf beiden Transekten Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Pfaffenhütchen (*Evonymus europaeus*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Zwerg-Holunder (*Sambucus ebulus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*), Echte Wildrebe (*Vitis sylvestris*) und viel natürliche Waldverjüngung von Ulmen, im Transekt II zusätzlich von wenigen

Eichen.

In der sehr reichlich deckenden Krautschicht des Transekts I dominiert Kratzbeere (*Rubus caesius*), vorrangig begleitet von Brennesseln (*Urtica dioica*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Echter Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Echter Geißraute (*Galega officinalis*) und Bittersüßem Nachtschatten (*Solanum dulcamara*). Die Krautschicht des untersuchten Eichen-Ulmenwaldes hat sehr geringen Deckungsgrad, da dort nur spärlich kleine Horste von Brennesseln vorkommen.

So ist Transekt I (Bodenoberfläche 1,2- 3,5 m über dem mittleren Fluss-Wasserspiegel) dem Grenzsäum zwischen Höherer Weichholzaue und Hartholzaue zuzuordnen (vgl. Schneider, 1991), während Transekt II (3-3,5 m über demselben Wasserspiegel) wohl auch aufgrund der lateralen Dränung am Mäanderhals die höhere Stufe der Hartholzaue repräsentiert.

Das Transekt I führt durch mehrere Auenterrassen (vgl. Tab. 1), während Transekt II nur eine Auenterrasse erfasst.

In den Mineralboden-Profilen beider Transekte steht feinsandig-schluffiges Fluvisoliment an, das mit zunehmender Entfernung vom Ufer an Bindigkeit gewinnt und damit deutliche Zunahme des Feintongehaltes anzeigt. Im Transekt I sind die Oberböden erdfeucht, in Ufernähe hellbraun, abseits des Ufers mittelbraun und bröckelig. Organische Schwebstoffe des Flusses sind hier sichtlich tiefer als im Transekt II eingearbeitet. Im Transekt II fällt ein zumeist 6-10 cm mächtiger dunkler mineralischer Oberboden (A-Horizont) auf, der von hellgelbem Feinsand unterlagert ist. Hier ist der unter Laubstreu liegende mineralische Oberboden erdfeucht, ansonsten der laubstreulose A-Horizont aber erdfrisch, also um einen Feuchtegrad trockener (Definition vgl. Fiedler & Schmiedel, 1973). Nur im Transekt II existiert das ganze Jahr über eine zumeist dünne, stellenweise lückenhafte, maximal 4cm starke Laubstreuerschicht.

Die Ialomița führt im April und Mai die größten Wassermengen ab und hat ein extremes spätsommerliches bis herbstliches Abflussminimum (Schneider, 1991). Im untersuchten Gebiet herrscht kontinentales Steppenklima. Die Jahressumme des hinsichtlich hoher Verdunstung (800-900 mm) unzureichenden Niederschlags erreicht 430-500 mm (Ungureanu, 2006), wobei mit relativ geringen Niederschlägen im Sommer der mediterrane Klimarhythmus Einfluss nimmt (Meusel & Niedermaier, 1985).

MATERIAL UND METHODE

Die Regenwurmfauna dieses Auenwaldes wurde im Juni 1998 untersucht und derselbe Standort seither ein zweites Mal zwecks ergänzender Beobachtungen besucht.

Auf Untersuchungsflächen von 0,5 x 0,5 m wurden bis in 0,5 m Tiefe alle Regenwürmer ausgegraben und in zweimaliger Durchsicht des ausgegrabenen Bodens von Hand eingesammelt. Die Untersuchungsflächen befinden sich auf zwei Transekten, die quer zur Flußrichtung durch den Talboden der Aue der Ialomița führen. Die beim Ausgraben hergestellten Schürfgruben dienen der Bodenansprache.

Die erfasste Biomasse (Individualgewichte) der Regenwürmer ist die Masse fixierten Materials. Die verwendeten Begriffe der Auenmorphologie sind bei Schirmer (1983) definiert. Die Taxonomie folgt Csuzdi & Zicsi (2003).

ERGEBNISSE

An den untersuchten Standorten des Hartholzauenwaldes an der Ialomița wurden acht Taxa von Regenwürmern gefunden. So konnten neben den sechs in Tab. 1 und 2 aufgeführten auch *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826) und *Octolasion lacteum* (Örley, 1881) nachgewiesen werden, beide außerhalb der vorgestellten Transekte. Zeichen für das Vorkommen tiefgrabender (anözischer) Arten, große stabile Kotkrümel an der Bodenoberfläche oder große Wurmröhren, wurden nicht entdeckt.

Auffällig an den untersuchten Bodenstandorten sind die geringe Abundanz von alleinig Laubstreu bewohnenden Regenwürmern und die hohe Konstanz des Vorkommens von *Dendrobaena auriculata* im obersten Mineralboden. Die Abundanz dieser Art ist unter nahezu laubstreuloser Krautschicht (Transekt I) geringer als unter einer Laubstreuendecke. Sie nimmt offenbar mit dem Deckungsgrad der Laubstreu und in flachen Bodensenken zu (Transekt II).

Aufgrund von Differenzen in der Habitatstruktur unterscheiden sich die Synusien der beiden untersuchten Transekte deutlich im Spektrum der Arten, die *D. auriculata* begleiten (s. Tab. 1 und 2).

Der Anteil juveniler Regenwürmer an der Population ist im Transekt I größer als im Transekt II (vgl. Tab. 1-3), während beim mittleren Individualgewicht adulter Regenwürmer das entgegengesetzte Verhältnis besteht (Tab. 5). Ein Gradient des Individualgewichts entlang des Transekts I wurde nicht nachgewiesen. Unsere Funde von *D. auriculata* zeigen, dass das

Verbreitungsgebiet dieser Art über die Karpaten hinweg und somit weiter nach Osten reicht als bisher bekannt war (vgl. Csuzdi & Zicsi, 2003).

Synusie im Bereich der Uferwälle

Das Transekt I führt durch den am häufigsten von der Hochflut erreichten Streifen am Ufer der Ialomița (Tab. 1). In diesem Bereich liegen die Ablagerungen von Fluvisoliment unterschiedlichen Alters in drei rezenten Uferwällen (Tab. 1: Nr. 2, 3, 5), auf mehreren Stufen und Auenterrassen nebeneinander vor. Die Regenwurm-Synusie dieses Transekts ist durch relativ hohe Konstanz des Auftretens der endogäischen *A. rosea* und des epi-endogäischen, hier (Tab. 4) eudominanten *L. rubellus* charakterisiert. Diese beiden Arten leben in allen vier Auenterrassen des Transekts im 6-15 cm mächtigen, schwach dunkleren obersten Mineralbodenhorizont, der eingemischte organische Substanz aus der Schwebfracht des Flusses und der Krautschicht enthält und im Übergang vom Rohboden zum reifenden Auenboden steht (A₁-Horizont). Der Gehalt an organischer Substanz im obersten Mineralboden nimmt hier mit der Entfernung vom Fluss deutlich zu (Glühverlust 6,3% in Nr. 1 und 12,1% in Nr.10). Da hier eine ganzjährige Laubstreu nicht ausgeprägt ist, fehlen in dieser Synusie mehrere kleine Laubstreu bewohnende epigäische Regenwurmarten und *D. auriculata* tritt im obersten Mineralboden zwar in größter Konstanz, jedoch in relativ geringer Abundanz auf (Tab. 3). In diesem Transekt wird auch ein Segment des bindigeren, an Feinton reicheren, flussferneren Bodens erfasst, in dem *Allolobophora leoni* auftritt (Tab. 1: Nr. 9). Dieser Standort gehört dem niedrigeren externen Rand einer älteren Auenterrasse vom Niveau der höheren Stufe der Hartholzaue an. Er hat höheren Humusgehalt im Mineralboden (11,7% Glühverlust) als in der flussnäheren höheren Partie derselben Terrasse festgestellt wurde (6,4% in Nr. 7).

Synusie der Hartholzaue am Mäanderhals

Am untersuchten Mäanderhals der Ialomița (Transekt II) zeichnet sich die flussnahe Hartholzaue durch eine vom Stromstrich der Hochflut über das Prallufer hinweg erzeugte schwach wellige Oberfläche eines feinsandigen Mineralbodens aus, der unter einer ganzjährigen Laubstreudecke ansteht. Hier besteht eine deutliche Abhängigkeit der angetroffenen Regenwurmfauna von der Oberflächenmorphologie der Aue und vom Deckungsgrad der Laubstreu. Das zeigt sich vor

allem an der Abundanz von *D. auriculata*, die den obersten Saum des Mineralbodenprofils bewohnt. Den Ergebnissen in Tab. 2 zufolge erreicht diese Art dort eine hohe Individuendichte, wo eine ein bis zwei Dezimeter tiefe, etwa einen Meter breite Senke des Mineralbodens im Stömungsschatten eines Baumstamms besteht (Nr. 6, 10) oder auf ebener Bodenoberfläche eine mächtige geschlossene Laubstreudecke liegt (Nr. 2, 4). Im Gegensatz dazu rufen relativ windexponierte, um ungefähr einen Dezimeter erhöhte flache Bodenrücken (Tab. 2: Nr. 3, 5) und außerhalb von Senken auftretende Lücken in der Laubstreudecke (Tab. 2: Nr. 3, 11) starke Reduktionen der Individuendichte von *D. auriculata* hervor. Die Art ist im Boden dieser Hartholzaue auffällig geklumpt (aggregativ) verteilt, so zu erkennen als das Taxon mit dem größten Dispersionskoeffizienten (aus Standardabweichung und arithmetischem Mittel der Abundanz in Tab. 3, vgl. Dunger & Fiedler, 1997). Sie lebt als einzige Art und bevorzugt im obersten, humushaltigen Mineralbodenhorizont (in ca. 3 cm Tiefe 17,5-31,4% Glühverlust), der von humusarmen Schichten (in 15 cm Tiefe 1,7-3,7% Glühverlust) unterlagert ist. Der Humusgehalt nimmt mit der Entfernung vom Fluss zu.

In den untersuchten ungestörten Bodenprofilen dieses Transekts fehlen die Arten *L. rubellus* und *A. rosea*. So ist die Artenzahl auf den 0,25 m² großen Untersuchungsflächen sehr gering; meist wurde nur *D. auriculata* angetroffen, auf diesem Transekt in höchstmöglicher Konstanz und als eudominante Art (Tab. 3, 4).

Die ganzjährig vorhandene Laubstreu sorgt für *Dendrodrilus*-Lebensraum. Daneben zeigt sich unter den Trittsiegeln eines Paarhufers, dass bei Störung der Sedimentschichten des feinsandigen Bodenprofils durch Einarbeitung von Streu eine feuchtere Insel des Vorkommens von *D. rubidus subrubicundus* und *L. rubellus* entsteht (Tab. 2: Nr. 4).

DISKUSSION

Die Ergebnisse zeigen, dass die im Transekt II vorhandene Streuschicht allein nicht genügt, um *L. rubellus* ausreichende Lebensbedingungen zu bieten. Diese epi-endogäische Regenwurmart (Nordström & Rundgren, 1973, Perel, 1977), die vor allem im oberflächennahen Teil des A-Horizonts lebt (soil-litter dweller), bedarf offenbar auch der organischen Substanz, die in den tieferen Mineralboden eingearbeitet wurde. Unsere Ergebnisse sprechen für drei derartige Quellen von Nahrungsstoffen an den hier untersuchten

Bodenstandorten der Aue: die periodische Sedimentation organischer Schwebstoffe, die Bewurzelung der Krautschicht (beides in Transekt I, Tab. 1) und die Tätigkeit scharrender und wühlender Tiere (in Transekt II, Tab. 2: Nr. 4). Offensichtlich wird *L. rubellus* vom Nahrungsmangel beschränkt, der im Transekt II mit <3,7% Glühverlust in mehr als 5-7cm Tiefe des Mineralbodens vorherrscht. Der besser mit organischen Stoffen versorgte Raum oberhalb dieser Tiefe genügt hier anscheinend aufgrund seiner zu geringen Dimension nicht, um die Existenz einer Population der Art unter den regionaltypischen Klimaverhältnissen zu sichern. Die ökologischen Faktoren im Transekt II entsprechen also nicht der ökologischen Potenz der Art. Die Fähigkeit, sich tiefer einzugraben, von der r-Strategie zur K-Strategie zu wechseln (Satchell, 1980, Lavelle, 1981), hilft *L. rubellus* nur im gestörten Boden (Transekt II: Nr. 4) oder in Bodenprofilen der Weichholzaue und Unteren Hartholzaue, wo den endogäischen Arten infolge der tiefgreifenden Hochwasserdynamik, Flussarbeit (Geogenese) und initialen Bodenbildung genügend Raum geschaffen wurde, wie z.B. am Mieresch (Höser, 2003) und im Transekt I (Tab. 1).

Auch Überflutung reduziert gewöhnlich die Population dieser Art extrem stark (Zorn et al., 2005). Jedoch sind diesem r-Strategen (Satchell, 1980, Wallwork, 1983) aufgrund seines kurzen Lebenszyklus vom juvenilen zum adulten Stadium in dieser Aue der Ialomița durch Überflutungen offensichtlich (Transekt I: Tab. 1) keine Schranken gesetzt.

Unter dem regionaltypischen Mangel an sommerlichen Niederschlägen tritt im hier untersuchten feinsandig-schluffigen Mineralboden des Transekts II deutlich die Abhängigkeit der *D. auriculata* vom Mikroklima der von ihr bevorzugten obersten Schicht des A-Horizonts (Höser, 2003) hervor. Offenbar wird hier der für die Art notwendige Grad der Bodenfeuchtigkeit durch den hohen Deckungsgrad der Laubstreu und die flachen Senken der Bodenoberfläche gewährleistet, indem diese beiden Bedingungen die Verdunstung aus dem Boden und die Windexposition des Bodens mindern (Tab. 2). Laubstreudecke und Senken sichern hier vermutlich die Existenz einer von *D. auriculata* besiedelten, durch Niederschlag erzeugten Befeuchtungszone des Bodens, möglicherweise in dieser Zone auch das hängende Kapillarwasser in feinkörniger Textur, die über einer gröberen Textur lagert. So kommt diese sehr kleine, ebenfalls epi-endogäische

Regenwurmart (Pižl, 2002) im Gegensatz zu *L. rubellus* mit einem A-Horizont geringer Mächtigkeit wie im Transekt II gut zurecht.

Der Fluss schafft und bemisst die Ressourcen der Regenwürmer des Auenbodens. Im Transekt I lagert er am Gleitufer regelmäßig relativ bindiges, an Schluff und organischen Schwebstoffen reiches Substrat ab. Am höheren Prallufer des Transekts II hingegen ist das feinsandige Fluvisoliment grobkörniger und unter einer dünnen Oberschicht erheblich ärmer an organischen Schwebstoffen und Wassergehalt. Infolgedessen mangelt es in den ungestörten Böden des Transekts II des Eichen-Ulmen-Hartholzauenwaldes so sehr an Raum mit ausreichend humosen Nahrungsstoffen und Feuchtigkeit, dass dort nicht nur *L. rubellus* als Detritusfresser (Lee, 1985), sondern auch die endogäische *A. rosea* wegbleibt (Tab. 2), die als geophage Art (Bolton & Phillipson, 1976) an relativ humose, stabil feuchte Mineralböden gebunden ist (Höser, 1994).

Die Transekte I und II, in denen überwiegend bzw. ausschließlich Niveau und Dynamik der Hartholzaue herrschen, eignen sich aufgrund ungleicher Lagebeziehung zum Stromstrich für einen subtilen Vergleich unterschiedlich überfluteter Auenböden. In beiden Transekten, außer Nr.1 und 2 in Transekt I, ist die jährliche Überflutungsdauer von gleicher Größenordnung. Dennoch sind die zwischen diesen Transekten bestehenden Unterschiede in der Abundanz von *L. rubellus* und *A. rosea* deutlicher als jene Unterschiede, die in der Donau-Aue bei Wien (Bauer et al., 1998) zwischen Weichholzaue (dort mit *Populus alba*) und Eichen-Ulmen-Hartholzaue festgestellt wurden. Das lässt uns annehmen, dass zwischen den Transekten an der Ialomița für beide Regenwurmartens relevante Unterschiede im Charakter des Mineralbodens bestehen, die auf die morphogenetischen Prozesse in der Aue, die Qualität und Korngrößenverteilung des Fluvisoliments und die lateraler Dränung zurückzuführen sind. Beide Regenwurmartens folgen dem mächtigeren A-Horizont im Transekt I und dem größerem Eintrag von Nahrungsstoffen, die in diesem Transekt durch intensivere Auf- und Umlagerung von schwebstoffreicheren Hochflutsedimenten tiefer ins Mineralbodenprofil gelangen.

Die Bodenfaktoren im Transekt I widerspiegeln sich in kleineren Individualgewichten adulter Regenwürmer der Arten *D. auriculata* und *L. rubellus* (Tab. 5), so offensichtlich günstigere Ernährungsbedingungen anzeigend, unter denen die

Geschlechtsreife in der Jugendzeit der Regenwürmer früher einsetzt und die Wachstumsperiode verkürzt wird (Dunger, 1983). *L. rubellus* tritt auch an den häufiger überfluteten Standorten in der Aue des Rheins als subadulter und adulter Regenwurm mit kleinerem Individualgewicht auf (Klok et al., 2006, Simonsen & Klok, 2010). Überflutung spielt jedoch beim Vergleich beider Transekte der Ialomița-Aue nur eine geringe Rolle. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass hier beide Arten in den feineren Sedimenten des Transekts I den Jahreslauf infolge höherer nutzbarer Feldkapazität bei zumeist annähernd ausgeglichenem Wasserhaushalt überstehen und dennoch aufgrund des Fehlens der Streuschicht größeren kurzzeitigen Schwankungen des

Bodenwassergehaltes ausgesetzt sind. Auf diesen wiederholten hydrologischen Stress, ausgelöst durch Wassermangel bzw. Niederschläge oder Grundwasseranstieg, weist möglicherweise der dort festgestellte größere Anteil juveniler Individuen an der Population hin (s. Tab. 1-3). Auch Plum & Filser (2005) führen große Quotienten aus juvenilen zu adulten Regenwürmern in norddeutschen Auen auf wiederholten hydrologischen Stress zurück

DANK

Herr Prof. Dr. András Zicsi gab mir Hinweise zu *D. auriculata*. Für Übersetzungen danke ich Frau Prof. Dr. Erika Schneider-Binder (Rumänisch) und Herrn Brian Hillcoat (Englisch).

LITERATUR / REFERENCES

- BAUER R., KÜPPER K., MÜLLER H. W., 1998 – Characterization of the lumbricid fauna in alluvial soils in the Danube River floodplain area east of Vienna, *Linzer biologische Beiträge*, 30 (1), Linz pp. 11-20.
- BOLTON P. J., PHILLIPSON J., 1976 – Burrowing, feeding, egestion and energy budgets of *Allolobophora rosea* (Savigny) (Lumbricidae), *Oecologia*, 23, Berlin, pp. 225-245.
- CONEA A., 1972 – A guidebook to excursions of the INQUA Loess Commission in Romania: Guidebook to Excursion No. 10, Geological Institute, Bucharest.
- CSUZDI C., ZICSI A., 2003 – Earthworms of Hungary (Annelida; Oligochaeta, Lumbricidae), *Pedozoologica Hungarica*, No. 1, Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- DUNGER W., 1983 – Tiere im Boden, *Neue Brehm-Bücherei*, 327, dritte Auflage, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- DUNGER W., FIEDLER H.J., 1997 – Methoden der Bodenbiologie, 2., neubearbeitete Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ENGELMANN H.D., 1978 – Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden, *Pedobiologia*, 18, Jena, pp. 378-380.
- FIEDLER H.J., SCHMIEDEL H., 1973 – Methoden der Bodenanalyse, Band 1: Feldmethoden, Verlag Theodor Steinkopff, Dresden.
- HÖSER N., 1994 – Verteilung der Regenwürmer am Hang und in der Aue: Abhängigkeit von Bodenschichtungsvorgängen, *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 121 (3), Jena, pp. 345-357.
- HÖSER N., 1998 – Die Gattung *Proctodrilus* und andere Regenwurmarten der Auenböden und Hangsedimente: Bemerkungen über ihre Verteilung im Flußgebiet von Kokel und Mieresch (Siebenbürgen, Banat), *Mauritiana*, 16 (3), Altenburg, pp. 505-513.
- HÖSER N., 2000 – Die Verteilung der azonalen Elemente der Regenwurmfauna in Auenquerschnitten von Kokel und Mieresch, in HELTMANN H. & von KILLYEN H., Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen VI, *Siebenbürgisches Archiv*, 36, Köln, Weimar, Wien, pp. 219-232.
- HÖSER N., 2003 – Die Verteilung der Regenwürmer in der Aue des Mieresch (Siebenbürgen, Banat, Rumänien), *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich*, 140, Wien, pp. 99-116.
- HÖSER N., 2005 – Regenwürmer im geomorphologischen Relief der Aue des Mittelbegebietes, in REICHHOFF L. & REICHHOFF K., Standortkundliche, ökofaunistische und vegetationsdynamische Untersuchungen im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes „Mittlere Elbe“, *Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH*, 3, Dessau, pp. 71-76.

- HÖSER N., 2008 – Die Regenwürmer *Proctodrilus tuberculatus* (Černosvitov, 1935) und *Proctodrilus antipai* (Michaelsen, 1891) als Indikatoren der fossilen Oberflächengliederung der Flussaue (Oligochaeta: Lumbricidae), *Hercynia* N.F., 41, Halle (Saale), pp. 263-272.
- HÖSER N., 2009 – Zur Habitatbindung der Regenwürmer (Oligochaeta: Lumbricidae) in der Aue und am Hang des Alt, *Brukenthal. Acta Musei*, IV.3, Sibiu/Hermannstadt, Alba Iulia, pp.603-610.
- KLOK C., ZORN M., KOOLHAAS J. E., EIJSACKERS H. J. P., van GESTEL C. A. M., 2006 – Does reproductive plasticity in *Lumbricus rubellus* improve the recovery of populations in frequently inundated river floodplains?, *Soil Biology and Biochemistry*, 38 (3), Oxford, pp. 611-618.
- LAVELLE P., 1981 – Stratégies de reproduction chez le vers de terre, *Acta Oecologica, Oecologia Generalis*, 2, Paris, pp. 117-133.
- LEE K.E., 1985 – Earthworms, their ecology and relationships with soils and land use, Academic Press, Sydney.
- MEUSEL H., NIEDERMAIER K., 1985 – Die Breitlaubwälder des Süd- und Ostkarpatenraumes in vergleichend chorologischer Sicht, in HELTMANN H., WENDELBERGER G., Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen III, *Siebenbürgisches Archiv*, 20, Köln, Wien, pp. 1-42.
- NORDSTRÖM S., RUNDGREN S., 1973 – Associations of lumbricids in Southern Sweden, *Pedobiologia*, 13, Jena, pp. 301-326.
- PÈCSI M., RICHTER G., 1996 – Löss, Herkunft – Gliederung – Landschaften, *Zeitschrift für Geomorphologie* N.F., Suppl. 98, Berlin, Stuttgart, 391 p.
- PEREL T.S., 1977 – Differences in lumbricid organization connected with ecological properties, in LOHM U. & PERSSON T., Soil organisms as components of ecosystems, *Ecological Bulletins*, 25, Stockholm, pp. 56-6.
- PIŽL V., 1999 – Earthworm communities in hardwood floodplain forests of the Morava and Dyje rivers as influenced by different inundation regimes, *Ekológia*, 18, Suppl. 1/1999, Bratislava, pp. 197-204.
- PIŽL V., 2002 – Žížaly České republiky, Earthworms of the Czech Republic, *Sborník Přírodovědného klubu Uherském Hradišti*, Suppl. 9, Zlin.
- PLUM N. M., FILSER J., 2005 – Floods and drought: Response of earthworms and potworms (Oligochaeta: Lumbricidae, Enchytraeidae) to hydrological extremes in wet grassland, *Pedobiologia*, 49 (5), Jena, pp. 443-453.
- SATCHELL J.E., 1980 – r worms and K worms: A basis for classifying lumbricid earthworm strategies, in DINDAL D.L., Soil Biology as Related to Land Use Practices, Washington, pp. 848-864.
- SCHIRMER W., 1983 – Die Talentwicklung an Main und Regnitz seit dem Hochwurm, *Geologisches Jahrbuch*, A 71, Hannover, pp. 11-43.
- SCHNEIDER E., 1991 – Die Auen im Einzugsgebiet der unteren Donau, *Laufener Seminarbeiträge*, 4/91, Laufen / Salzach, pp. 40-57.
- SCHÖNHALS E., MAVROCORDAT G., TRIBUTH H., CHIRIȚĂ C., ZANELLI S., MEHEDINȚI V., 1982 – Pedogenetische Untersuchungen an Tschernosemen und Parabraunerden der Donau-Ebene Rumäniens und des nördlichen Oberrheintieflands (Vorderpfälzer Tiefland), *Giessener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens*, 115, Berlin, pp. 3-157.
- SIMONSEN V., KLOK C., 2010 – Genetic and ecological impacts of heavy metal and flooding stress on the earthworm *Lumbricus rubellus* in floodplains of the Rhine river, *Soil Biology and Biochemistry*, 42 (2), Oxford, pp. 270-275.
- UNGUREANU A., 2006 – Bărăgan, in Enzyklopädie des Europäischen Ostens, <http://eeo.uni-klu.ac.at>, Alpen-Adria-Universität, Klagenfurt.
- WALLWORK J.A., 1983 – Earthworm Biology, *Studies in biology* No. 161, Edward Arnold Publishers Ltd., London.
- ZICSI A., 1964 – Neue Fundorte des Lumbriciden *Dendrobaena auriculata* (Rosa 1897) in Ungarn, *Annales Universitatis Scientiarum Budapestiensis de Rolando Eötvös nominatae, Sectio Biologica*, 7, Budapest, pp. 255-258.
- ZICSI A., 1991 – Über die Regenwürmer Ungarns (Oligochaeta: Lumbricidae) mit Bestimmungstabellen der Arten, *Opuscula Zoologica*, 24, Budapest, pp. 167-191.
- ZORN M.I., van GESTEL C. A. M., EIJSACKERS H., 2005 – Species-specific earthworm population responses in relation to flooding dynamics in a Dutch floodplain soil, *Pedobiologia*, 49 (3), Jena, pp. 189-198.

THE EARTHWORM (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE) FAUNA OF A HARDWOOD FLOODPLAIN ON THE RIVER IALOMIȚA, SOUTH-EAST ROMANIAN LOWLANDS

The earthworm fauna of two transects through the floodplain of the River Ialomița in the south-east Romanian lowlands was studied. The transects covered the transitional region between the higher softwood floodplain and the lower hardwood floodplain on a straight stretch of the river, and the upper level of an oak-elm hardwood floodplain on the neck of a meander. Seven earthworm species (eight taxa) were found on the two study sites.

The study sites showed a clear difference in the abundance and constancy of the two species *Lumbricus rubellus* and *Aporrectodea rosea*. Both species showed a preference for the higher softwood floodplain on the straight stretch, where the mineral soil profile near the banks showed more organic substances, as well as silt and clay, brought by the river, and where the water balance was better. These more favourable living conditions were reflected in the larger proportion of juvenile individuals in the total earthworm fauna, and in the lower mass of individual *Dendrobaena auriculata* and *L. rubellus* adults.

On a cutbank of the meander neck, where the current deposited humus-poor sediments of fine sand, thereby creating a weakly wave-form mineral soil surface, *Dendrobaena auriculata* was dominant. This species lived there in the upper boundary of the mineral soil in a distinctively clumped distribution, creating high individual densities in shallow troughs or under a closed leaf-litter layer. This dependence on the microclimate of the A-horizon of the soil, and the disappearance of *L. rubellus* and *A. rosea* in the hardwood floodplain, are probably the result of the lack of summer precipitation typical for the region.

CONTRIBUȚII LA FAUNA DE RÂME (OLIGOCHAETA: LUMBRICIDAE) A UNEI PĂDURI DE LUNCĂ DE ESENȚE TARI DE LÂNGĂ CURSUL RÂULUI IALOMIȚA (CÂMPIA ROMÂNĂ)

În lunca Râului Ialomița lângă Andrașești în Câmpia Română a fost studiată în două transecte structura faunei de râme (abundență, constanță, dominanță, biomasă). Transectele au cuprins zona de trecere de la lunca de esențe moi la cea de esențe tari într-un sector liniar de râu și zona mai înaltă a luncii cu o pădure de stejari-ului la gâtul unui meandru. În stațiunile cercetate au fost găsite șapte specii de râme (opt taxoni), dintre care majoritatea sunt larg răspândite.

Transectele studiate se deosebesc evident prin abundența și constanța speciilor *Lumbricus rubellus* și *Aporrectodea rosea*. Ambele specii preferă lunca de esențe moi mai înaltă din sectorul liniar, unde predomină plopul alb (*Populus alba*) și unde profilele de sol mineral din zona grindurilor conțin mai multă materie organică prelucrată de râu, de asemenea ceva mai mult măr și argilă, posedând și un regim mai favorabil de umiditate. Aceste condiții de viață mai favorabile se reflectă într-o proporție mai mare a indivizilor juvenili la întreaga faună de râme și în greutatea individuală mai mică a exemplarelor adulte de *Dendrobaena auriculata* și *L. rubellus*.

Pe malul înalt al gâtului de meandru, unde prin cursul râului au fost depuse sedimente nisipoase fine și sărace în humus, producând astfel o suprafață ușor ondulată a solului mineral, domină *D. auriculata*. Această specie trăiește în acest loc în stratul de suprafață a solului pădurii de esențe tari într-o repartitie evidentă de aglomerare, ajungând la o densitate de indivizi mare într-o zonă umezită a profilului de sol, umezeala fiind asigurată în depresiuni puțin adânci sau sub o pătură închegată de litieră. Dependența de microclima orizontului A a solului și dispariția speciilor *L. rubellus* și *A. rosea* în lunca de esențe tari se datoresc probabil lipsei regional tipice a precipitațiilor de vară.

Tabelle 1. Verteilung der Regenwurmart auf den 0,25 m² großen untersuchten Flächen der Standorte Nr. 1-11 entlang des Transekts I am linken Ufer eines geraden Flussabschnitts der Ialomița bei Andrașești.

Übergang von der Höheren Weichholzaue (Standorte Nr. 1, 2) zur Hartholzaue. Untersuchte Flächen auf vier Auenterrassen (Nr. 1 = älteste, Nr. 4 = jüngste) und drei rezenten Uferwällen (Standorte Nr. 2,

3, 5). Auenterrasse Nr. 2 mit ausgeprägter höherer interner = flussnäherer Partie (Standort Nr. 7) und niedrigerer externer Partie (Standort Nr. 9) /

Table 1. Distribution of the earthworm species in the 0.25-m² study areas of study sites nos. 1-11 along transect I on the left bank of a straight stretch of the Ialomița near Andrășești.

Transition from the higher softwood floodplain (study sites nos. 1, 2) to the hardwood floodplain. Studied areas on four floodplain terraces (no. 1 = oldest, no. 4 = youngest) and three recent bank cliffs (study sites nos. 2, 3, 5). Floodplain terrace no. 2 with pronounced higher internal = nearer to river part (study site no. 7) and lower external part (study site no. 9).

Nr. des untersuchten Standorts im Transekt I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Entfernung vom Ufer (in m)	2	5	8	10	12	15	23	43	53	70	78
Niveau (in m über Fluss)	1,2	1,7	2,4	2,2	2,7	2,5	3,4	2,8	2,6	3,5	3,3
Auenterrassen Nr. 1 - 4	4		3				2			1	
	Anzahl der Individuen pro 0,25 m²										
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	1	1	3		2	4		1	2	3	2
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	1		4	4	4	2	10		1		
<i>Allolobophora leoni</i> Michaelsen, 1891									5		
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	1		5	2			2	1	5	2	
Juvenile	17	1	29	19	12	8	16	6	17	19	18
Summe	20	2	41	25	18	14	28	8	30	24	20

Tabelle 2. Verteilung der Regenwurmarten auf den 0,25 m² großen untersuchten Flächen der Standorte Nr. 1-12 entlang des Transekts II am rechten Prallufer eines Mäanderhalses der Ialomița bei Andrășești. Höhere Stufe der Eichen-Ulmen-Hartholzaue.

Laubstreu-Schicht: ++ mächtige (ca. 4 cm starke) geschlossene Schicht, + geschlossene Schicht, (+) lückige Schicht. **Morphologie der Bodenoberfläche:** R = Rücken, E = eben, (E) = eben in breiter Senke, S = Senke /

Table 2. Distribution of the earthworm species in the 0.25-m² study areas of study sites nos. 1-12 along transect II on the right cutbank of a meander neck of the Ialomița near Andrășești. Upper level of the oak-elm hardwood floodplain.

Leaf-litter layer: ++ strong (ca. 4 cm thick) compact layer, + compact layer, (+) fragmented layer. **Morphology of soil surface:** R = ridge, E = flat, (E) = flat in a shallow trough, S = shallow trough.

Nr. des untersuchten Standorts im Transekt II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Entfernung vom Ufer (m)	7	12	17	21	22	30	31	36	37	42	48	53
Laubstreu-Schicht	+	++	(+)	++	+	(+)	+	+	(+)	+	(+)	(+)
Morphologie der Bodenoberfläche	(E)	E	R	E	R	S	E	E	(E)	S	E	E
	Anzahl der Individuen pro 0,25 m ²											
<i>Dendrodrilus rubidus rubidus</i> (Savigny, 1826)			1				1			1		
<i>Dendrodrilus rubidus subrubicundus</i> (Eisen, 1873)				2								
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	5	27	2	19	1	12	7	3	5	10	1	7
<i>Lumbricus rubellus</i>				7								

Hoffmeister, 1843												
Juvenile		1	1	13		2	2	1	1	4	2	1
Summe	5	28	4	41	1	14	10	4	6	15	3	8

Tabelle 3. Mittlere Individuendichte, Struktur (Dominanz, Konstanz) und mittlere Biomasse (pro m²) der Regenwurm-Synusien der Transekte I und II in der Aue der Ialomița bei Andrășești. /

Table 3. Mean individual density, structure (dominance, constancy), and mean biomass (per m²) of the earthworm synusia of transects I and II in the floodplain of the Ialomița near Andrășești.

	Mittlere Dichte (N/m ²)	Dominanz (%)	Konstanz (%)	Mittlere Biomasse (g/m ²)
Transekt I:				
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	6,9 ± 5,1	8,3	81,8	0,5 ± 0,4
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	9,5 ± 12,2	11,3	63,6	5,3 ± 7,1
<i>Allolobophora leoni</i> Michaelsen, 1891	1,8 ± 6,0	2,2	9,1	3,0 ± 9,9
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	6,5 ± 7,4	7,8	63,6	2,4 ± 2,6
Juvenile	58,9 ± 30,5	70,4	100	10,6 ± 5,6
Summe	83,6 ± 42,0			21,8 ± 17,8
Transekt II:				
<i>Dendrodrilus rubidus rubidus</i> (Savigny, 1826)	1,0 ± 1,8	2,2	25,0	0,2 ± 0,3
<i>Dendrodrilus rubidus subrubicundus</i> (Eisen, 1873)	0,7 ± 2,3	1,4	16,7	0,1 ± 0,3
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	33,0 ± 31,5	71,2	100	3,5 ± 3,0
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	2,3 ± 8,1	5,0	8,3	2,6 ± 9,3
Juvenile	9,3 ± 14,1	20,2	83,3	1,1 ± 1,7
Summe	46,3 ± 47,4			7,5 ± 12,6

Tabelle 4 Dominanz-Klassifikation der Regenwurmarten der Transekte I und II in der Aue der Ialomița bei Andrășești.

Klassifikation nach Engelmann (1978): ed = eudominant (32-100%), d = dominant (10-31,9%), sd = subdominant (3,2-9,9%), r = rezedent (1,0-3,19%), sr = subrezedent (0,32-0,99%), s = sporadisch (<0,32%) /

Table 4 Dominance classification of the earthworm species of transects I and II in the floodplain of the Ialomița near Andrășești.

Classification after Engelmann (1978): ed = eudominant (32-100%), d = dominant (10-31.9%), sd = subdominant (3.2-9.9%), r = recedent (1-3.19%), sr = subrecedent (0.32-0.99%), s = sporadic (<0.32%).

	Transekt I Dominanz der Arten (%)		Transekt II Dominanz der Arten (%)	
<i>Dendrodrilus rubidus rubidus</i> (Savigny, 1826)			2,7	r
<i>Dendrodrilus rubidus subrubicundus</i> (Eisen, 1873)			1,8	r
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	27,9	d	89,2	ed
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	38,2	ed	6,3	sd
<i>Allolobophora leoni</i> Michaelsen, 1891	7,4	sd		
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	26,5	d		

Tabelle 5 Das mittlere Gewicht adulter Individuen von *Dendrobaena auriculata* und *Lumbricus rubellus* auf den Transekten I und II in der Aue der Ialomița bei Andrășești /
Table 5. Mean weight of adult individuals of *Dendrobaena auriculata* and *Lumbricus rubellus* on transects I and II in the floodplain of the Ialomița near Andrășești.

	Transekt I		Transekt II	
	Mittleres Individualgewicht (g)	N	Mittleres Individualgewicht (g)	N
<i>Dendrobaena auriculata</i> (Rosa, 1897)	0,076 ± 0,02	19	0,106 ± 0,01	99
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	0,558 ± 0,08	26	1,14 ± 0,39	7

IMPACTUL ECONOMIC AL CORMORANULUI MARE ASUPRA PESCĂRIEI DIN REZERVAȚIA BIOSFEREI DELTA DUNĂRII

Viorel CUZIC

cuzvio@yahoo.com

The Institute of Eco-Museum Research Tulcea

1st 14 Noiembrie Street, 830009

Tulcea, România

KEYWORDS: *Cormorant, economical impact, fish communities, fishermen.*

ABSTRACT: *Finding the right solutions for the proper management and the sustainable development of the fisheries, regarded as natural resources, is a priority at European level. Today, the number of voices that complain for economic reasons is increasing, determined by the alarming growth of the cormorant population especially in the Danube Delta affecting both fish culture and fisheries.*

INTRODUCERE

Peștele a constituit încă din cele mai vechi timpuri, alături de păsări, grupul de vertebrate cu o importanță majoră, din punct de vedere socio-economic, pentru Delta Dunării, adăugându-se la acest aspect faptul că peștele încă reprezintă o sursă de hrană pentru populația din Delta Dunării.

Găsirea de soluții viabile pentru un management adecvat al pescăriilor, ca resurse naturale, și dezvoltarea durabilă a acestora, reprezintă o prioritate la nivel european, iar în perioada actuală tot se aud tot mai des voci care, din motive economice, se plâng de creșterea alarmantă a populației cormoranului mare, în special în Delta Dunării, considerându-se că această creștere ar afecta dramatic atât pescăria cât și piscicultura.

Este cunoscut faptul că, populațiile de păsări în general și cele ale păsărilor ihtiofage în special, joacă un rol important în transferul de energie între diferitele ecosisteme acvatice și terestre, acestea reprezintă o verigă indispensabilă pentru menținerea echilibrului ecologic. O reducere drastică a populației cormoranului mare ar putea duce la aceleași rezultate ca și în țările central-europene la mijlocul secolului trecut, când nu se cunoșteau destul de multe despre ecologie și legile acesteia.

Dat fiind faptul că influența păsărilor ihtiofage asupra efectivului piscicol se exercită în mod deosebit în zonele cu o bogată faună piscicolă, respectiv Delta Dunării pentru țara

noastră, prin acest studiu s-a dorit a se aduce o contribuție la aprecierea impactului economic al acestuia asupra pescăriei din Delta Dunării.

Cercetările moderne de ecologie se orientează din ce în ce mai stăruitor către cunoașterea aspectelor cantitative ale ecosistemelor, încercând pe această cale să pătrundă în profunzimea mecanismelor prin care sunt structurate comunitățile lumii vii, importanța numerică și ponderală a verigilor ce alcătuiesc lanțurile trofice, productivitatea și bilanțul energetic al unor populații sau al unor biocenoze. Raportul dintre pasărea ihtiofagă și pește se încadrează și el în schema generală a relației pradă-prădător, în care primul component dobândește o anumită cantitate de energie prin consumarea animalului pradă (Munteanu, 1976).

Întrucât cormoranul este o pasăre migratoare, măsurile de management-promovare sau stăvilire urmează să se ia atât pe plan național cât și pe cel internațional, și din acest punct de vedere este necesar să fim pregătiți (Bacalbașa-Dobrovici, 1997).

Deși mare parte a populația cormoranului mare din vestul Europei se hrănește în mediul marin, în rândul piscicultorilor, al pescarilor profesioniști și chiar amatori din Europa s-a conturat o mișcare potrivnică acestei specii. În general, se consideră că această atitudine își are originile într-o veche animozitate dintre pescari și păsările ihtiofage decât în daunele economice produse de păsări; exceptând de aici piscicultorii, unde impactul unor populații mari de cormorani nu este de neglijat, deși în majoritatea fermelor piscicole din țările

dezvoltate bazinele sunt acoperite cu plase, tocmai pentru a se evita astfel de pierderi.

În Delta Dunării, politica de protecție a coloniilor mixte de păsări și mai ales declararea în urmă cu 19 ani a Rezervației Biosferei Delta Dunării au influențat dinamica ascendentă a populației cormoranului mare. De asemenea, eutrofizarea apei pe perioade destul de lungi, datorită înfloririi verzi, poate înlesni hrănirea cormoranilor mari, peștii fiind luați mai ușor prin surprindere, ușurința procurării hranei putând influența creșterea populației acestei specii.

Combaterea acestora, dacă este cazul, trebuie făcută cu multă înțelepciune. Ele au un anumit rol în economia naturii, participând la realizarea echilibrului ecologic. Combaterea lor fără discernământ ar putea duce, în timp, la rezultate cu totul neașteptate și nedorite.

Cormoranii beneficiază de o bază trofică lesnicios exploatabilă, oferită de heleșteele înființate după cel de al doilea război mondial. Aici, ihtiofauna fiind comasată în spații reduse are o vigilitate mai scăzută comparativ cu populațiile sălbatice.

Ca urmare a faptului că aproape toată populația de cormoran mare din țara noastră cuibărește în Delta Dunării și complexul lagunar Razim-Sinoe, restul micropopulațiilor care cuibăresc în celelalte zone umede ale țării sunt nesemnificative, dar având totuși repercusiuni economico-sociale asupra acestor zone.

MATERIALE ȘI METODE

În lucrare vom evidenția impactul economic al cormoranului mare asupra ihtiofaunei și pescăriei din R.B.D.D. prin prezentarea de date și estimări în ceea ce privește aceste aspecte.

Estimarea impactului economic al cormoranului mare asupra pescăriei din R.B.D.D. este o provocare și o acțiune destul de delicată, aceasta putându-se efectua în diverse modalități, existând totdeauna obiecții și observații în ceea ce privesc astfel de estimări. Pentru posibilitatea efectuării

unor estimări privind impactul economic al cormoranului mare asupra pescăriei din R.B.D.D. au fost utilizate formule de calcul adaptate acestui aspect.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Spectrul trofic identificat în urma studiului privind hrana cormoranului mare din Delta Dunării a fost încadrat din punct de vedere taxonomic, ecologic și economic (Tabelul 1). În tabel sunt redate atât speciile de pești identificate în conținuturile stomacale de la cormoranii mari adulți recoltați cât și în probele bromatologice ale puilor de cormoran mare din colonia mixtă de cuibărit Purcelu din Delta Dunării.

Studiile efectuate privind consumul cantitativ și calitativ de pește de către păsările ihtiofage demonstrează că acesta este destul de semnificativ, cantitatea de pește consumată crescând cu cât numărul exemplarelor de păsări consumatoare de pește este mai mare. În această categorie nu intră doar cormoranii mari, acestora adăugându-li-se și pelicanii, stârcii, egretele, pescărușii, etc. dar, dat fiind faptul că unele specii consumă pești fără o deosebită valoare economică și în cantități mai reduse, fac ca acestea să intre mai puțin în conflict cu piscicultorii.

Din figura 1 reiese că cel mai mare număr de specii de pești consumate de cormoranul mare este cel din familia *Cyprinidae*, respectiv 13 specii.

Din punct de vedere economic, 43 % din speciile de pești, identificate în spectrul trofic al cormoranului mare, sunt specii care fac obiectul pescuitului industrial, 40 % din specii prezintă importanță și din punct de vedere al pescuitului sportiv și numai 17 % din specii nu prezintă importanță economică (Fig. 2).

Estimarea impactului economic al cormoranului mare asupra pescăriei din R.B.D.D. se poate efectua în diverse modalități, existând totdeauna loc pentru obiecții și observații în ceea ce privesc și astfel de estimări.

Pentru a efectua o astfel de estimare vom utiliza două variante de calcul:

A. Estimarea impactului economic al cormoranului mare pe total ihtiofaună cu importanță economică, identificată în impactului spectrul trofic al acestuia în Delta Dunării.

Pentru această primă variantă a fost utilizată următoarea formulă de calcul:

$$I.E. = (I.C. - C.t.n.) \times P.m., \text{ (Cuzic, 2007),}$$

în care:

I.E. = impactul economic al cormoranului mare în R.B.D.D.;

I.C. = impactul cantitativ al cormoranului mare în R.B.D.D, în tone pește pe an, respectiv **6.923,25** tone pește pe an (Cuzic, 2009);

C.t.n. = cantitatea totală nevandabilă - reprezintă cantitatea de pește fără importanță economică, respectiv **953,33** tone pește pe an, rezultat obținut prin scăderea cantității de 17 %, (Figura 2), reprezentând specii de pește fără importanță economică, deci nevandabile, din cantitatea de **6.923,25** tone pește pe an rezultată la impactul economic;

P.m. = prețul mediu orientativ pe piață pentru diferite sortimente de pește, în lei, respectiv **4,76** lei/kg, (Tabelul 2).

Pentru estimarea impactului economic, cantitatea totală consumată de cormoranii mari pe an (**I.C.**) v-a trebui fragmentată în două: cantitatea totală vandabilă (**C.t.v.**) și cantitatea totală nevandabilă (**C.t.n.**). Cantitatea totală vandabilă (**C.t.v.**) se poate transpune și în prețul pe piață, socotind un preț mediu pentru diferite sortimente (**P.m.**).

Aplicând formula 1 pentru estimarea impactului economic (I.E.), rezultă urătoarele date:

$$\text{I.E.} = (6.923,25 \text{ tone} - 953,33 \text{ tone}) \times 4,76 \text{ lei/kg} = \mathbf{28.416.819,2 \text{ lei}} \text{ sau } \mathbf{8.880.256 \text{ euro}} \text{ (la o rată de schimb de 3,12 lei pentru un euro, în anul 2008)}$$

Impactul economic al cormoranului mare asupra pescăriei din Europa era estimat la nivelul anului 1992 la 4 milioane ECU și la 163, 7 milioane euro în 1998, iar pierderile estimate pentru pescuitul sportiv și recreațional erau estimate la 22 milioane euro (Adamek et al., 1997).

B. Estimarea impactului economic al cormoranului mare diferențiat pentru fiecare specie de pește, cu importanță economică, identificată în spectrul trofic al acestuia în Delta Dunării.

Pentru această de a doua variantă s-a utilizat următoarea formulă de calcul:

$$\text{I.E. asupra speciei X} = (\text{I.C.} - \text{A \%}) \times \text{P.v.}, \text{ (Cuzic, 2007)}$$

în care:

I.E. = impactul economic al cormoranului mare asupra speciei X;

I.C. = impactul cantitativ al cormoranului mare în R.B.D.D, în tone pește pe an, respectiv **6.923,25** tone pește pe an;

A % = abundența speciei, în procente (Tabelul 2), în spectrul trofic al cormoranului mare;

P.v. = prețul mediu de vânzare în magazine, în lei/kg, pentru această specie, la nivelul anului 2008.

Aplicând această formulă de calcul pentru fiecare specie cu importanță economică care a fost identificată în spectrul trofic al cormoranilor mari din Delta Dunării pe perioada studiului, rezultă următoarele valori pentru impactul economic:

1. **I.E.** asupra speciei *Abramis bjoerkna* = $(6.923,25 - 3,24 \%) \times 2 \text{ lei/kg} = \mathbf{448.620 \text{ lei}}$;
2. **I.E.** asupra speciei *Abramis brama* = $(6.923,25 - 2,7 \%) \times 2,5 \text{ lei/kg} = \mathbf{467.300 \text{ lei}}$;
3. **I.E.** asupra speciei *Aspius aspius* = $(6.923,25 - 1,62 \%) \times 2,5 \text{ lei/kg} = \mathbf{280.375 \text{ lei}}$;
4. **I.E.** asupra speciei *Carassius carassius* = $(6.923,25 - 1,89 \%) \times 4 \text{ lei/kg} = \mathbf{523.360 \text{ lei}}$;
5. **I.E.** asupra speciei *Carassius gibelio* = $(6.923,25 - 41,62 \%) \times 4 \text{ lei/kg} = \mathbf{11.525.800 \text{ lei}}$;
6. **I.E.** asupra speciei *Cyprinus carpio* = $(6.923,25 - 4,32 \%) \times 10 \text{ lei/kg} = \mathbf{2.990.800 \text{ lei}}$;
7. **I.E.** asupra speciei *Vimba vimba* = $(6.923,25 - 1,08 \%) \times 3 \text{ lei/kg} = \mathbf{224.100 \text{ lei}}$;
8. **I.E.** asupra speciei *Rutilus rutilus* = $(6.923,25 - 8,37 \%) \times 2,5 \text{ lei/kg} = \mathbf{1.373.675 \text{ lei}}$;
9. **I.E.** asupra speciei *Scardinius erythrophthalmus* = $(6.923,25 - 4,32 \%) \times 2,5 \text{ lei/kg} = \mathbf{747.700 \text{ lei}}$;
10. **I.E.** asupra speciei *Tinca tinca* = $(6.923,25 - 1,08 \%) \times 4 \text{ lei/kg} = \mathbf{299.040 \text{ lei}}$;
11. **I.E.** asupra speciei *Esox lucius* = $(6.923,25 - 2,16 \%) \times 8 \text{ lei/kg} = \mathbf{1.196.320 \text{ lei}}$;
12. **I.E.** asupra speciei *Perca fluviatilis* = $(6.923,25 - 9,18 \%) \times 4 \text{ lei/kg} = \mathbf{2.542.200 \text{ lei}}$;
13. **I.E.** asupra speciei *Sander lucioperca* = $(6.923,25 - 1,62 \%) \times 11 \text{ lei/kg} = \mathbf{1.233.650 \text{ lei}}$;
14. **I.E.** asupra speciei *Silurus glanis* = $(6.923,25 - 1,62 \%) \times 9 \text{ lei/kg} = \mathbf{1.009.350 \text{ lei}}$;
15. **I.E.** asupra speciei *Lepomis gibbosus* = $(6.923,25 - 1,35 \%) \times 2,5 \text{ lei/kg} = \mathbf{233.650 \text{ lei}}$.

Printr-o simplă însumare a impactului economic Pentru fiecare specie rezulta impactul economic asupra ichtiofaunei: **25.095.940 lei** sau **7.842.481 euro**, (la o rată de schimb de 3,12 lei pentru un euro, în anul 2008).

Diferența care rezultă între prima și cea de a doua formulă de calcul este de circa 3.320.879 lei sau 1.037.775 euro.

Considerăm că ambele variante de calcul reflectă același impact economic, chiar dacă una tratează impactul economic pe total ihtiiofaună cu importanță economică iar cea de a doua pentru fiecare specie de pește cu importanță economică identificată în spectrul trofic al cormoranilor mari din Delta Dunării.

Într-un calcul făcut a rezultat o cantitate de **6.816** tone pește consumat de cormoranul mare și un impact economic de 26.786.500 lei sau **7.440.694** euro (Cuzic, 2007).

CONCLUZII

În țara noastră, studii cu privire la impactul economic al păsărilor ihtiiofage și în special a cormoranului mare asupra pescăriei și pisciculturii sunt destul de puține, cele mai amănunțite fiind efectuate înainte de anul 1989, perioadă când se pune un accent deosebit pe acest aspect.

Actual, problema păsărilor ihtiiofage și în special a cormoranului mare a căpătat o importanță internațională, purtându-se discuții la nivel pan-european pentru găsirea de soluții în rezolvarea acestui conflict.

Datele rezultate în urma prezentului studiu pot contribui ca argumente în favoarea pescarilor și piscicultorilor, în susținerea opiniei acestora, conform căreia păsările ihtiiofage cauzează pagube însemnate economiei naționale, fiind necesară stoparea creșterii populației din speciile de păsări ihtiiofage cu expansiune accentuată, în mod deosebit a cormoranului mare.

Teoretic, cormoranii nu ar trebui să aibă un impact major asupra ihtiiofaunei din habitatele naturale și seminaturale, aici neregăsindu-se acea densitate mare a populațiilor de pești ca în cazul bazinelor amenajate, respectându-se practic principiile de bază ale ecologiei, în cazul de față relația pradă-prădător.

Trebuie menționat și faptul că o mare parte din cantitatea de pește consumată de păsările ihtiiofage din R.B.D.D. este inabordabilă pentru factorul economic, fiind capturată în Marea Neagră, în zone greu accesibile, Captura durabilă din R.B.D.D. este estimată la circa 7.800.000 kg, iar făcând comparație cu cantitatea de circa 6.923.250 kg de pește consumată numai de către cormoranul mare, dintre păsările ihtiiofage, vom vedea motivul pentru care problema acestei specii se cere abordată din toate punctele de vedere.

Considerăm că lucrarea, prin informațiile cuprinse, poate scoate în evidență problemele economice create de această specie, putând fi luată în seamă și de către cei care se ocupă de exploatarea și gestionarea fondului piscicol din Delta Dunării. Dat fiind faptul că influența păsărilor ihtiiofage asupra efectivului piscicol se exercită în mod deosebit în zonele cu o bogată faună piscicolă, respectiv Delta Dunării pentru țara noastră, prin acest studiu s-a dorit a se aduce o contribuție la aprecierea impactului economic al acestuia asupra pescăriei din Delta Dunării.

Studiile efectuate privind consumul cantitativ și calitativ de pește de către păsările ihtiiofage demonstrează că acesta este destul de semnificativ, cantitatea de pește consumată crescând cu cât numărul exemplarelor de păsări consumatoare de pește este mai mare. În această categorie nu intră doar cormoranii mari, acestora adăugându-li-se și pelicanii, stârcii, egretele, pescărușii, etc. dar, dat fiind faptul că unele specii consumă pești fără o valoare economică deosebită și în cantități mai reduse, fac ca acestea să intre mai puțin în conflict cu piscicultura.

Este necesară o calculare cât mai detaliată și exactă a impactului economic al cormoranului mare asupra pisciculturii și în mod deosebit a pescăriei din Delta Dunării.

Din estimarea impactului economic, la cea de a doua variantă de calcul, reiese suma **25.095.940 lei** sau **7.842.481** euro, motiv ce presupune abordarea problemelor ridicate de cormoranul mare la nivel european, sau cel puțin regional, focalizându-se asupra bazinului Dunării, cu punctul de greutate în partea Dunării de Jos.

REFERENCES

- ADAMEK Z., KLINGER H., STAUB E., 1997 — Cormorants in Europe, the evaluation of EIFAC/FAO questionnaire campaign. *Ricerche di Biologia della Selvaggina* XXVI, pp. 347-353.
- BACALBAȘA-DOBROVICI N., 1997 — Problema proliferării cormoranilor în bazinul Dunării, *Analele. Științifice. ale Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Delta Dunării*, Tulcea, pp. 181-184.
- CUZIC V., 2007 — Considerații privind impactul cormoranului mare (*Phalacrocorax carbo sinensis*) asupra ihtiofaunei și pisciculturii din Delta Dunării, *Studii și Cercetări Științifice, Biologie*, 10, Bacău, pp. 125-129.
- CUZIC V., 2009 — Date și estimări cu privire la impactul cantitativ al cormoranului mare asupra ihtiofaunei și pescăriei din R.B.D.D., *Brukenthal. Acta Musei*, IV. 3., 10, Sibiu, pp. 599-602.
- MUNTEANU D., 1976 — Regimul trofic al păsărilor ihtiofage din Delta Dunării, *Ocrotirea naturii dobrogene*, Acad. R.S.R., Cluj-Napoca, pp. 66-79.

THE ECONOMIC IMPACT OF CORMORANT (*Phalacrocorax carbo sinensis*) OPENS THE DANUBE DELTA BIOSPHERE RESERVE FISHERIES

In our country, studies regarding the economic impact that ichthyophagous birds, especially the great cormorant, have on the fish communities and fisheries are quite rare, the most important studies were made before 1989, when this aspect was emphasized.

Although the cormorant population in Western Europe feeds from the marine environment, much less of freshwater among professional fisherman, and even amateur fishermen of Europe emerged a movement hostile to the species. It is generally considered that this behaviour originates in an old animosity between fishermen and ichthyophagous birds only economic damage caused by piscivorous birds except here, where large populations of cormorants impact is not negligible, although in most farms in the developed basins are covered with nets, just to avoid such losses.

Studies on the quality and quantity of fish consumption by ichthyophagous birds shows that it is fairly significant amount of fish consumed increased as the number of specimens of birds consuming fish is higher. In this category fall just great cormorants, and pelicans is add their, herons, egrets, gulls, etc., but, given that some species eat fish without great economic value and smaller quantities, they are less conflict between the fisherman.

It should be noted that a large quantity of fish consumed by ichthyophagous birds of Danube Delta Biosphere Reserve is unapproachable for the economic factor, being caught in the Black Sea, in areas difficult to reach, catch sustainable DDBR order is estimated at about 7,800,000 kilograms, making comparison with the approximately 6,923,250 kilograms of fish consumed only by the great cormorant, we see why the question is asked this species approached from all points of view not being found in the official data on catches of fish.

The fish-farming management inside the Delta and of its periphery is fulfilling, in several ways, the characteristics of artificial aquatic basins. Under present conditions, the lack of technical and financial means to support these fishponds in the requested limits, some of them are reverting to their original state without human intervention. The composition and abundance of the bird fauna of the fishponds depends of their characters.

Tabel 1. Date privind încadrarea taxonomică, ecologică și din punct de vedere economică a ihtiofaunei identificate în spectrul trofic al cormoranului mare din Delta Dunării

Nr. crt.	Încadrarea taxonomică	Încadrarea ecologică			Încadrarea economică		
		Stagnofilă	Reofilă	Stagnofil-reofilă	Pescuit industrial	Pescuit sportiv	Fără importanță economică
	Familia Cyprinidae						
1	<i>Abramis bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
2	<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
3	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel, 1843)			X			X
4	<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)			X		X	
5	<i>Aspius aspius</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
6	<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	X			X		
7	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	X			X	X	
8	<i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
9	<i>Vimba vimba</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
10	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	X					X
11	<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
12	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	X	
13	<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	X	
	Familia Cobitidae						
14	<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	X					X
	Familia Esocidae						
15	<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	X	
	Familia Percidae						
16	<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	X			X		X
17	<i>Perca fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	X			X	X	
18	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
	Familia Gobiidae						
19	<i>Pungitius platigaster</i> (Linnaeus, 1758)	X					X
	Familia Siluridae						
20	<i>Silurus glanis</i> (Linnaeus, 1758)			X	X	X	
	Familia Cetrarchidae						
21	<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	X					X

Tabel 2. Centralizator privind abundența speciilor de pești cu și fără importanță economică identificate în spectrul trofic al cormoranului mare din Delta Dunării și prețurile aproximative de achiziție la cherhana la nivelul anului 2008

Specia	Abundența speciilor cu importanță economică %	Abundența speciilor fără importanță economică %	Prețul aproximativ de achiziție, lei/kg
<i>Abramis bjoerkna</i>	3,24		2
<i>Abramis brama</i>	2,70		2,5
<i>Leucaspis delineatus</i>		1,62	
<i>Alburnus alburnus</i>		6,75	
<i>Aspius aspius</i>	1,62		2,5
<i>Carassius carassius</i>	1,89		4
<i>Carassius gibelio</i>	41,62		4
<i>Cyprinus carpio</i>	4,32		10
<i>Vimba vimba</i>	1,08		3
<i>Rhodeus amarus</i>		2,43	
<i>Rutilus rutilus</i>	8,37		2,5
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	4,32		2,5
<i>Tinca tinca</i>	1,08		4
<i>Misgurnus fossilis</i>		0,54	
<i>Esox lucius</i>	2,16		8
<i>Gymnocephalus cernuus</i>		2,16	
<i>Perca fluviatilis</i>	9,18		4
<i>Sander lucioperca</i>	1,62		11
<i>Pungitius platigaster</i>		0,27	
<i>Silurus glanis</i>	1,62		9
<i>Lepomis gibbosus</i>	1,35		2,5
21 specii	86,17 % specii cu importanță economică	13,77 % specii fără importanță economică	Preț mediu <u>4,76</u> lei/kg

ILUSTRAȚII / ILLUSTRATIONS

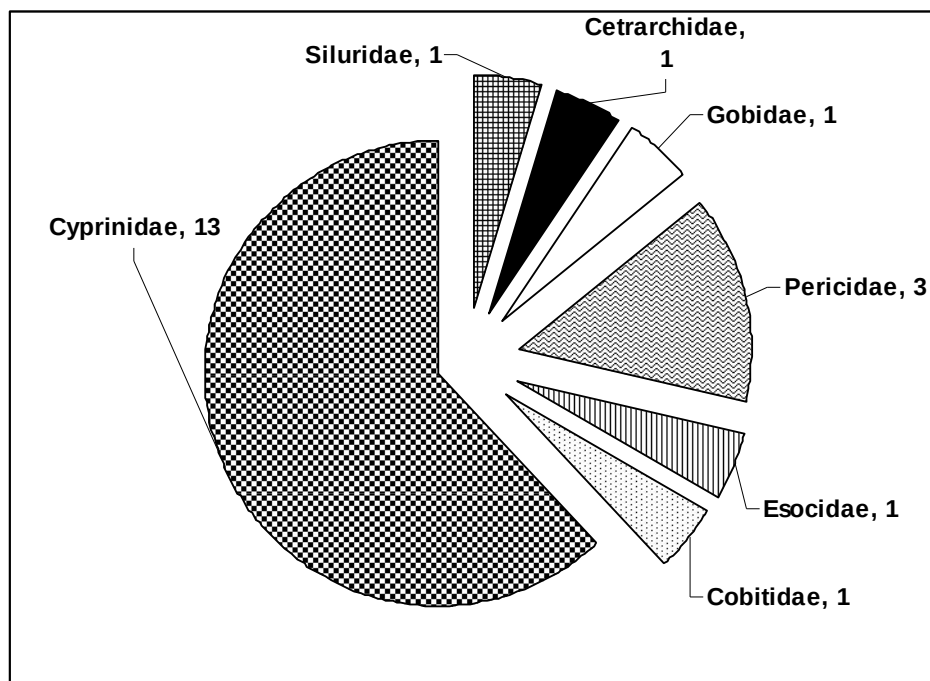


Fig.1 Numărul de specii din fiecare familie ihtiofaunistică identificată în spectrul trofic al cormoranului mare din Delta Dunării /
Number of fish species identified in the great cormorant's trophic spectrum in the Danube Delta

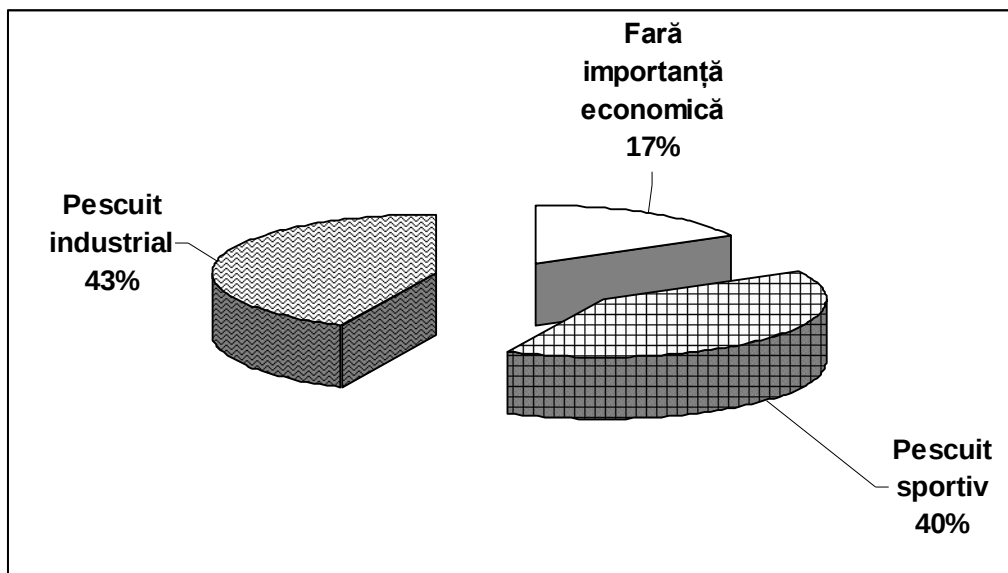


Fig. 2 Încadrarea din punct de vedere economic a speciilor de pești din spectrul trofic identificat în hrana cormoranului mare din Delta Dunării /
Classification of economic fish species in the great cormorant's trophic spectrum in the Danube Delta

OBSERVAȚII AVIFAUNISTICE ÎN ZONA VADU, ZONĂ TAMPON A GRINDULUI CHITUC

Viorel CUZIC*

cuzvio@yahoo.com

*The Institute of Eco-Museum Research Tulcea
1st 14 Noiembrie Street, 830009
Tulcea, România

Mariana CUZIC*

marianacuzic@yahoo.com

KEYWORDS: avifauna, rare species, Vadu area, the Danube Delta Biosphere Reserve.

ABSTRACT: Those who enjoy bird-watching may observe a large number of species of birds, especially many Charadriiformes and limicolous birds that use the saltwater areas for nesting and the temporary ponds for feeding, as well as valuable species of: Ardeidae, Anatidae, Rallidae, divers, corncrakes, passerines, and diurnal birds of prey.

INTRODUCERE

Zona Vadu este localizată în sud-estul României, la sud de Delta Dunării, mai exact în extremitatea sudică a Complexului lagunar Razelm-Sinoe.

Între zonele importante din punct de vedere al diversității faunistice se distinge și zona Vadu, care cuprinde și zona tampon a ariei strict protejate Grindul Chituc, îndeplinind astfel, funcția de limitare a impactului activităților umane asupra acesteia.

Zona tampon stabilește o legătură organică între zona cu regim strict de protecție, și zona în care este permisă desfășurarea unor activități economice doar în extremitatea sudică a Grindului Chituc. Spre fosta Gură a Buhazului, se găsește o porțiune deja afectată de presiunea antropică (Weber, 2000).

Din aceste considerente, ne-am propus a reda în prezentul articol o listă a avifaunei zonei Vadu, statutul acestora, cât și aspecte legate de fenologia câtorva specii de păsări identificate în zonă.

Grindul Chituc are o suprafață totală de 7.700 ha, din care 2.300 ha are caracter de zonă strict protejată, fiind parte integrantă a RBDD, declarată de către Comisia MAB-UNESCO Patrimoniu Universal Natural și Cultural.

Complexul lagunar Razelm-Sinoe (fostul golf marin Halmyris) a fost izolat de Marea Neagră prin formarea grindului Chituc și a cordonului litoral de la Porțița până la Chituc, ca urmare a depunerii

aluviunilor marine amestecate cu cele aduse de Dunăre.

Delta Dunării și complexul lagunar Razelm-Sinoe au forma unui triunghi alungit pe direcția nord-sud, al cărui vârf sudic se află lângă localitatea Vadu, astfel că, păsările în timpul migrației spre sud sunt nevoite a se comasa în această zonă.

Iubitorii de bird-watching pot observa un număr mare de specii de păsări, comparativ cu alte zone, dintre care se remarcă multe limicole și charadriiforme, care folosesc ariile sărăturate ca zone de cuibărit, iar bălțile temporare ca zone de hrănire. De asemenea, pot fi observate și specii valoroase, din punct de vedere conservativ, cum ar fi: ardeidae, anatidae, rallidae, corcodei, cârstei, lăcari, păsări răpitoare de zi. Se pot considera norocoși cei care vor avea ocazia să observe și câteva dintre speciile de păsări care conferă, prin raritatea acestora, o importanță ornitologică deosebită zonei Vadu, dintre acestea amintim: fugaciul pitic (*Calidris temminckii*), prundărașul de nămol (*Limicola falcinellus*), lupul de mare mic (*Stercorarius parasiticus*), notatița (*Phalaropus lobatus*), ciovlica ruginie (*Glareola pratincola*), ploierul auriu (*Pluvialis apricaria*), ploierul argintiu (*Pluvialis squatarola*), călifarul roșu (*Tadorna ferruginea*), călifarul alb (*Tadorna tadorna*), pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), rața cu ciuf (*Netta ruffina*), rața roșie (*Aythya nyroca*), pescărușul cu cap negru (*Larus melanocephalus*),

pescărița râzătoare (*Gelochelidon nilotica*), (Cuzic & al., 2009).

MATERIALE ȘI METODE

Zona tampon în care s-au efectuat observații ornitologice are ca limite: litoralul Mării Negre (la est), grindul Plantației până la cel mai sudic punct al lacului Sinoe (la sud) și malul lacului Sinoe (la vest).

S-a impus utilizarea metodelor de lucru caracteristice, ținând cont de tematica aleasă, dar mai ales de posibilitățile practice de punere în aplicare a acestora.

Dintre materialele utilizate în desfășurarea studiului amintim: binoclul și luneta ornitologică, determinatoare de specialitate, aparatul de fotografiat. Recensămintele calitative de ansamblu au fost realizate prin *observații directe* și *transecte*.

Observațiile ornitologice în zona Vadu s-au efectuat cu precădere începând din vara anului 2001 și până în anul 2009, efectuându-se deplasări anuale, în perioadele cu afluență maximă de păsări, ceea ce ne face să considerăm că este o perioadă relativ suficientă pentru completarea datelor privind avifauna din zonă. Pentru efectuarea observațiilor legate de fenologia speciilor au fost efectuate deplasări și în perioadele de iarnă, pe parcursul studiului, în special cu ocazia numărărilor păsărilor acvatice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Zona grindului Chituc se evidențiază printr-o ornitofauna deosebit de bogată, atât din punct de vedere calitativ, cât și cantitativ. Până în prezent s-au identificat circa 237 de specii de păsări (tabel 1.), specii ce reprezintă aproximativ 3/4 din ornitofauna țării.

Dealtfel, importanța zonei pentru avifaună este binecunoscută, Grindul Chituc fiind știut de către toți ornitologii ca o zonă deosebit de importantă pentru migrația a sute de mii de păsări, preponderent pentru speciile de găște, rațe și păsări de țarm (limicole) etc.

Pentru staturile masive de berze, aparținând populațiilor cuibăritoare din estul Elbei, acest sit reprezintă o zonă veche de odihnă, putându-se observa stoluri de câte 50.000 – 60.000 de exemplare (Weber, 2000).

Principalele tipuri de ecosisteme, din zonă, sunt mici lacuri cu schimb redus de ape, acoperite parțial cu vegetație plutitoare, bazine artificiale numite buhazuri care sunt folosite la decantarea reziduurilor provenite din industria petrolieră, arii depresionare inundabile cu vegetație hidrofilă fixată (comunități de stuf și papură), pajiști pe

grinduri maritime joase și pajiști litorale puțin consolidate.

Lista avifaunistică a zonei Vadu este destul de bogată, comparativ cu alte zone, în pofida faptului că zona este expusă unui puternic impact antropic.

Pentru o zonă restrânsă ca dimensiune și care nu oferă o multitudine de biotopuri, aici sunt totuși condiții optime pentru cuibăritul, hrănirea și staționare unui număr de peste 237 de specii, cu populații impresionante, în special în perioada de pasaj.

Monitorizarea avifaunei zonei Vadu a evidențiat un grad ridicat al dinamicii acesteia, manifestată vizibil de marile modificări ale spectrului de specii și mărirea populațiilor prezente în decursul diferitelor anotimpuri. Pe lângă marea masă a speciilor de păsări de pasaj, care tranzitează cu populații foarte mari zona Vadu, sunt importante și fenomenele de înlocuire parțială sau totală a unor specii și populații clocitoare în zonă. Populațiile care cuibăresc aici sunt înlocuite de populațiile din nord, specii oaspeți de iarnă, care profită de resursele trofice rămase libere de la populațiile speciilor clocitoare și care se retrag pentru iernare în zonele mai sudice. Amploarea acestui fenomen variază în funcție de condițiile meteorologice, cu implicarea parțială sau totală a populațiilor clocitoare.

Un număr important de specii neclocitoare, de pasaj și oaspeți de iarnă, ating în perioadele de migrație densități foarte mari, staționând aici un timp variabil, în general specii de: *Anatidae*, *Anseriforme*, *Columbiforme*, *Motacilidae*, *Hirundinidae*.

În zona Vadu au fost identificate și câteva specii de păsări rare și foarte rare pentru ornitofauna României, unele dintre ele fiind considerate specii accidentale: fugaciul pitic (*Calidris temminckii*), prundărașul de nămol (*Limicola falcinellus*), becațina mică (*Lymnocyptes minimus*), fluierarul sur (*Xenus cinereus*), nagățul cu coadă albă (*Chetusia leucura*), notatița (*Phalaropus lobatus*), lupul de mare mic (*Stercorarius parasiticus*), acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*), eretele alb (*Circus macrourus*), ciovlica ruginie (*Glareola pratincola*), ploierul auriu (*Pluvialis apricaria*), ploierul argintiu (*Pluvialis squatarola*), călifarul roșu (*Tadorna ferruginea*), călifarul alb (*Tadorna tadorna*), pelicanul creț (*Pelecanus crispus*), rața cu ciuf (*Netta ruffina*), rața roșie (*Aythya nyroca*), pescărușul cu cap negru (*Larus melanocephalus*), chira mică (*Sterna albifrons*), pescărița râzătoare (*Gelochelidon nilotica*), etc..

CONCLUZII

Importanța zonei Vadu pentru avifauna României reiese din faptul că, pe o suprafață restrânsă ca întindere și cu o varietate redusă de biotopuri, pot fi observate peste 237 de specii de păsări, probabil mai multe în urma unui studiu detaliat.

Zona Vadu prezintă o deosebită importanță pentru migrația păsărilor, fiind tranzitată de un număr de circa 80 de specii de pasaj, cât și pentru iernarea populațiilor a numeroase specii de păsări, în special păsări acvatice (deoarece apele puțin salinizate din această regiune îngheață la temperaturi mai joase). Nu în ultimul rând, zona tampon a Grindului Chituc, prezintă importanță și pentru reprezentativitatea peisagistică.

Gradul de conservare a zonei este încă ridicat, aceasta prezentând condiții ecologice optime pentru speciile de plante acvatice și palustre și speciile de animale din această regiune: zone de cuibărire, hrănire, pasaj și iernare. Valoarea ecologică este subliniată și de apariția unor specii recente de păsări cum ar fi spre exemplu, *Chetusia leucura*.

Diversitatea faunistică a zonei Vadu, și în special cea avifaunistică, este dată, în principal, de amplasarea acesteia în extremitatea sudică a lacului Sinoe și în imediata apropiere a uneia dintre principalele linii de migrație a păsărilor.

Chiar dacă zona prezintă o importanță majoră din punct de vedere al biodiversității, este în același timp fragilă și vulnerabilă la exploatarea economică netradițională, nu numai în zona tampon, dar chiar și în zonele încadrate drept zone economice.

Atractivitatea deosebită a zonei Vadu pentru avifaună o dovedește și prezența speciilor accidentale sau a speciilor foarte rare, specii cu o apariție neregulată în România.

Practicarea turismului necontrolat afectează populațiile tuturor speciilor de faună, în mod deosebit a ornitofaunei. În perioada de vară există un aflux mare de turiști care trec prin zonă pentru a ajunge la plaja de la Marea Neagră sau la cherhanalele pescărești din zonă. În consecință, presiunea antropică asupra faunei și biotopilor din zonă este destul de mare și acest aspect nu trebuie neglijat de către autoritățile abilitate.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- CUZIC V., CUZIC M., DINU C., 2009 – The Diversity Of Fauna In The Vadu Area (Constanta county), part of the Danube Delta Biosphere Reserve, *Plural, Animalia RO*, 33, 1, pp. 230-232.
- WEBER P., 2000 – Aves Histriae. Avifauna zonei Histria, Rezervația Biosferei Delta Dunării, Editura Aves, 220 p.

AVIFAUNA OBSERVATIONS IN THE VADU AREA, BUFFER BEAM CHITUC

The Vadu area is particularly important for the migration and winter guests of many species of birds (the salinity makes the waters in this area freeze at lower temperatures) and for the representative landscapes of the Chituc Spit buffer area. This is where a large number of species and birds gather periodically.

Beside the nesting species, the area is also frequented by a great number of species that stop here temporarily during their spring and autumn migration, or as. The area has a high degree of conservation, since it has optimum ecological features for water plants and the animal species of the area: it provides areas for nesting, feeding, passage and hibernation. The ecological value is also emphasized by the recent descriptions of new species for Romania's fauna (especially birds).

The Vadu area is poor in natural resources, as most of them are used by the local population, especially through fishing and grazing. The most southern point of Chituc Spit, towards the former Gura Buhaz, is very much affected by the human presence. Thus, grazing is the main activity with a negative influence on the population stability of that nest in the area.

The former factory used to extract rare metals, whose ruins are found at the edge of the village, the support pillars for a conveyor belt lined along the road which was especially asphalted for the use of the factory, as well as the presence of garbage dumps placed at both exits from the village, towards the forest and Lake Sinoe, and the artificial basins have a negative impact on the local landscape.

The alteration of the ground-water table had a major impact on local ecosystems, due to the drainage works in the area, leading to an increase in the volume of fresh water and, implicitly, to a substantial reduction of the salinity degree in the water of Lake Sinoe and temporary ponds in the area.

The practice of uncontrolled tourism affects all animal species, especially birds. During the summer, large numbers of tourists pass through the area on their way to the beach or the fish collecting point. Consequently, human pressure on the fauna and the biotopes in the area is quite significant, and it should not be neglected. The presence of many species of cynegetic interest leads to the rise of another sporting activity, namely that of hunting. When practiced, hunting most disturbs the species of birds that feed in the artificial basins and at the end of Lake Sinoe.

Bird lovers may consider themselves lucky if they have a chance to watch some of the species that render the Vadu area particularly valuable due to their rarity: Temminck's stint (*Calidris temminckii*), broad-billed sandpiper (*Limicola falcinellus*), parasitic jaeger (*Stercorarius parasiticus*), red-necked Phalarope (*Phalaropus lobatus*), collared pratincole (*Glareola pratincola*), golden plover (*Pluvialis apricaria*), grey plover (*Pluvialis squatarola*), ruddy sheldrake (*Tadorna ferruginea*), Sheldrake (*Tadorna tadorna*), Dalmatian pelican (*Pelecanus crispus*), red-crested pochard (*Netta ruffina*), ferruginous duck (*Aythya nyroca*), Mediterranean gull (*Larus melanocephalus*), gull-billed tern (*Gelochelidon nilotica*).

Certainly the most important influence on the structure of the avifauna of Vadu area will belong to the human intervention, its variety being dependent on the way in which it will transform the biotopes of this zone and the measures that will be taken for the conservation of this bird's richness.

Tabel 1. Lista avifaunistică a zonei Vadu și statutul speciilor identificate

Nr. crt.	Specia	Statutul speciei în zonă
1.	<i>Gavia stellata</i>	OI, RC
2.	<i>Gavia arctica</i>	OI, R
3.	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	OV, MP, RC
4.	<i>Podiceps cristatus</i>	OV, P, C
5.	<i>Podiceps griseigena</i>	OV, P, C
6.	<i>Podiceps nigricollis</i>	OV, P, RC
7.	<i>Phalacrocorax carbo</i>	OV, MP, C
8.	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	OV, MP
9.	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	OV, P, R
10.	<i>Pelecanus crispus</i>	OV, P, FR
11.	<i>Botaurus stellaris</i>	OV, P, FR
12.	<i>Ixobrychus minutus</i>	OV, P, R
13.	<i>Nycticorax nycticorax</i>	OV, P, C
14.	<i>Ardeola ralloides</i>	OV, P, C
15.	<i>Egretta garzetta</i>	OV, P, RC
16.	<i>Casmerodius alba</i>	OV, P, R
17.	<i>Ardea cinerea</i>	P, MP, C
18.	<i>Ardea purpurea</i>	OV, P, R
19.	<i>Ciconia nigra</i>	P, FR
20.	<i>Ciconia ciconia</i>	OV, P, C
21.	<i>Plegadis falcinellus</i>	P, RC
22.	<i>Platalea leucorodia</i>	P, R
23.	<i>Cygnus olor</i>	OV, P, C
24.	<i>Cygnus cygnus</i>	OI, P, R
25.	<i>Anser fabalis</i>	OI, P, FR
26.	<i>Anser albifrons</i>	OI, P, C

27.	<i>Anser erythropus</i>	OI, P, FR
28.	<i>Anser anser</i>	OV, P, C
29.	<i>Branta rufficollis</i>	OI, P, R
30.	<i>Tadorna ferruginea</i>	P, R
31.	<i>Tadorna tadorna</i>	P, R
32.	<i>Anas penelope</i>	OI, P, R
33.	<i>Anas strepera</i>	P, R
34.	<i>Anas crecca</i>	OI, P, C
35.	<i>Anas platyrhynchos</i>	OV, P, C
36.	<i>Anas acuta</i>	OI, P, RC
37.	<i>Anas querquedula</i>	P, C
38.	<i>Anas clypeata</i>	OI, P, RC
39.	<i>Netta rufina</i>	P, R
40.	<i>Aythya ferina</i>	P, C
41.	<i>Aythya nyroca</i>	P, R
42.	<i>Aythya fuligula</i>	P, RC
43.	<i>Aythya marila</i>	OI, P, FR
44.	<i>Clangula hyemalis</i>	OI, P, FR
45.	<i>Bucephala clangula</i>	OI, P, FR
46.	<i>Mergus albellus</i>	OI, P, C
47.	<i>Mergus serrator</i>	OI, P, R
48.	<i>Mergus merganser</i>	OI, P, R
49.	<i>Pernis apivorus</i>	P, RC
50.	<i>Milvus migrans</i>	P, R
51.	<i>Haliaeetus albicilla</i>	P, R
52.	<i>Circus gallicus</i>	P, R
53.	<i>Circus aeruginosus</i>	OV, P, RC
54.	<i>Circus cyaneus</i>	OI, P, RC

55.	<i>Circus macrourus</i>	OI, P, RC
56.	<i>Circus pygargus</i>	OI, P, R
57.	<i>Accipiter gentilis</i>	OI, P, R
58.	<i>Accipiter nisus</i>	P, RC
59.	<i>Accipiter brevipes</i>	P, R
60.	<i>Buteo buteo</i>	OV, P, RC
61.	<i>Buteo rufinus</i>	P, R
62.	<i>Buteo lagopus</i>	OI, P, R
63.	<i>Aquila pomarina</i>	P, R
64.	<i>Aquila clanga</i>	P, FR
65.	<i>Hieraaetus pennatus</i>	P, R
66.	<i>Falco tinnunculus</i>	OV, P, PM, RC
67.	<i>Falco vespertinus</i>	OV, P, R
68.	<i>Falco columbarius</i>	P, R
69.	<i>Falco subbuteo</i>	P, R
70.	<i>Falco cherrug</i>	P, FR
71.	<i>Falco peregrinus</i>	P, R
72.	<i>Perdix perdix</i>	OV, P, RC
73.	<i>Coturnix coturnix</i>	OV, P, RC
74.	<i>Phasianus colchicus</i>	OV, S, C
75.	<i>Rallus aquaticus</i>	OV, P, RC
76.	<i>Porzana porzana</i>	OV, P, R
77.	<i>Porzana parva</i>	OV, P, R
78.	<i>Gallinula chloropus</i>	OV, P, C
79.	<i>Fulica atra</i>	OV, P, C
80.	<i>Grus grus</i>	P, AC
81.	<i>Anthropoides virgo</i>	P, AC
82.	<i>Haematopus ostralegus</i>	P, R
83.	<i>Himantopus himantopus</i>	OV, P, R
84.	<i>Recurvirostra avosetta</i>	P, R
85.	<i>Burhinus oedipnemos</i>	OV, P, R
86.	<i>Glareola pratincola</i>	OV, P, R
87.	<i>Charadrius dudius</i>	P, R
88.	<i>Charadrius hiaticula</i>	P, FR
89.	<i>Charadrius alexandrinus</i>	OV, P, R
90.	<i>Charadrius morinellus</i>	P, FR
91.	<i>Pluvialis apricaria</i>	P, R
92.	<i>Pluvialis squatarola</i>	P, FR
93.	<i>Vanellus vanellus</i>	OV, P, RC
94.	<i>Chetusia leucura</i>	OV, AC
95.	<i>Calidris alba</i>	P, RC
96.	<i>Calidris minuta</i>	P, RC
97.	<i>Calidris temminckii</i>	P, FR
98.	<i>Calidris ferruginea</i>	P, R
99.	<i>Calidris alpina</i>	P, R
100.	<i>Limicola falcinellus</i>	P, FR
101.	<i>Philomachus pugnax</i>	P, RC
102.	<i>Lymnocyptes minimus</i>	P, AC

103.	<i>Gallinago gallinago</i>	OV, PM, P, RC
104.	<i>Gallinago media</i>	P, FR
105.	<i>Scolopax rusticola</i>	P, FR
106.	<i>Limosa limosa</i>	OV, P, RC
107.	<i>Limosa lapponica</i>	P, AC
108.	<i>Numenius arquata</i>	OV, P, R
109.	<i>Tringa erythropus</i>	P, R
110.	<i>Tringa totanus</i>	OV, P, C
111.	<i>Tringa stagnatilis</i>	P, FR
112.	<i>Tringa nebularia</i>	P, RC
113.	<i>Tringa ochropus</i>	P, R
114.	<i>Tringa glareola</i>	P, R
115.	<i>Xenus cinereus</i>	P, AC
116.	<i>Actitis hypoleucos</i>	P, RC
117.	<i>Arenaria interpres</i>	P, R
118.	<i>Phalaropus lobatus</i>	P, FR
119.	<i>Stercorarius pomarinus</i>	P, AC
120.	<i>Stercorarius parasiticus</i>	P, AC
121.	<i>Larus melanocephalus</i>	P, R
122.	<i>Larus minutus</i>	OV, P, R
123.	<i>Larus ridibundus</i>	OV, P, C
124.	<i>Larus genei</i>	P, FR
125.	<i>Larus canus</i>	P, R
126.	<i>Larus fuscus</i>	P, R
127.	<i>Larus argentatus</i>	OV, P, C
128.	<i>Larus marinus</i>	P, FR
129.	<i>Gelochelidon nilotica</i>	P, FR
130.	<i>Sterna caspia</i>	OV, P, FR
131.	<i>Sterna sandvicensis</i>	OV, P, R
132.	<i>Sterna hirundo</i>	OV, P, R
133.	<i>Sterna albifrons</i>	OV, P, R
134.	<i>Chlidonias hybridus</i>	OV, P, R
135.	<i>Chlidonias niger</i>	OV, P, FR
136.	<i>Chlidonias leucopterus</i>	OV, P, RC
137.	<i>Columba palumbus</i>	OV, P, FR
138.	<i>Streptopelia decaocto</i>	S, C
139.	<i>Cuculus canorus</i>	OV, P, RC
140.	<i>Athene noctua</i>	S, R
141.	<i>Asio otus</i>	S, R
142.	<i>Asio flammeus</i>	S, FR
143.	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P, FR
144.	<i>Apus apus</i>	P, FR
145.	<i>Apus melba</i>	P, FR
146.	<i>Alcedo atthis</i>	OV, P, RC
147.	<i>Merops apiaster</i>	OV, P, RC
148.	<i>Coracias garrulus</i>	OV, P, RC
149.	<i>Upupa epops</i>	OV, P, RC
150.	<i>Jynx torquilla</i>	P, R

151.	<i>Picus canus</i>	P, R
152.	<i>Dendrocopos syriacus</i>	S, RC
153.	<i>Melanocorypha calandra</i>	OV, R
154.	<i>Calandrella brachydactyla</i>	FR
155.	<i>Galerida cristata</i>	S, RC
156.	<i>Lullula arborea</i>	OV, P, FR
157.	<i>Alauda arvensis</i>	OV, P, R
158.	<i>Riparia riparia</i>	OV, P, C
159.	<i>Hirundo rustica</i>	OV, P, C
160.	<i>Delichon urbica</i>	OV, P, R
161.	<i>Anthus campestris</i>	P, R
162.	<i>Anthus trivialis</i>	P, FR
163.	<i>Anthus pratensis</i>	P, FR
164.	<i>Anthus cervinus</i>	P, FR
165.	<i>Motacilla flava flava</i>	OV, P, RC
166.	<i>Motacilla alba</i>	OV, P, R
167.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OI, P, R
168.	<i>Erithacus rubecula</i>	OV, P, R
169.	<i>Luscinia luscinia</i>	OV, P, R
170.	<i>Luscinia svecica</i>	OV, P, FR
171.	<i>Phoenicurus ochruros</i>	P, RC
172.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	OV, P, RC
173.	<i>Saxicola rubetra</i>	P, R
174.	<i>Saxicola torquata</i>	P,R
175.	<i>Oenanthe oenanthe</i>	OV, P, RC
176.	<i>Oenanthe pleschanka</i>	P, FR
177.	<i>Turdus merula</i>	S, RC
178.	<i>Turdus pilaris</i>	OI, P, R
179.	<i>Turdus philomelos</i>	OV, P, R
180.	<i>Turdus iliacus</i>	OI, P, FR
181.	<i>Turdus viscivorus</i>	OI, P, FR
182.	<i>Locustella luscinioides</i>	OV, P, R
183.	<i>Locustella fluviatilis</i>	OV, P, R
184.	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	OV, P, FR
185.	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	OV, P, R
186.	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	OV, P, FR
187.	<i>Acrocephalus palustris</i>	OV, P, R
188.	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	OV, P, RC
189.	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	OV, P, C
190.	<i>Hippolais pallida</i>	P,R
191.	<i>Hippolais icterina</i>	P, FR
192.	<i>Sylvia nisoria</i>	OV, P, R
193.	<i>Sylvia curruca</i>	OV, P, RC
194.	<i>Sylvia communis</i>	P, R
195.	<i>Sylvia borin</i>	OV, P, R
196.	<i>Sylvia atricapilla</i>	OV, P, R
197.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	P, RC

198.	<i>Phylloscopus collybita</i>	OV, P, RC
199.	<i>Phylloscopus trochilus</i>	P,FR
200.	<i>Regulus regulus</i>	P,R
201.	<i>Regulus ignicapillus</i>	P, FR
202.	<i>Muscicapa striata</i>	OV, P, R
203.	<i>Ficedula parva</i>	OV, P, R
204.	<i>Ficedula albicollis</i>	P, R
205.	<i>Ficedula hypoleuca</i>	P, R
206.	<i>Panurus biarmicus</i>	OV, P, R
207.	<i>Aegithalos caudatus</i>	OV, P, R
208.	<i>Parus palustris</i>	OI, P,R
209.	<i>Parus caeruleus</i>	S, RC
210.	<i>Parus major</i>	S, RC
211.	<i>Certhia brachydactyla</i>	P, R
212.	<i>Remiz pendulinus</i>	P,R
213.	<i>Oriolus oriolus</i>	OV, P, R
214.	<i>Lanius collurio</i>	OV, P, RC
215.	<i>Lanius minor</i>	OV, P, R
216.	<i>Lanius excubitor</i>	P, FR
217.	<i>Garrulus glandarius</i>	S, R
218.	<i>Pica pica</i>	S, C
219.	<i>Corvus monedula</i>	S, C
220.	<i>Corvus frugilegus</i>	OV, OI, C
221.	<i>Corvus corone cornix</i>	OV, OI, RC
222.	<i>Corvus corax</i>	P, FR
223.	<i>Sturnus vulgaris</i>	OV, PM, C
224.	<i>Passer domesticus</i>	S, C
225.	<i>Passer hispaniolensis</i>	P, R
226.	<i>Passer montanus</i>	OV, RC
227.	<i>Fringilla coelebs</i>	OV, P, RC
228.	<i>Fringilla montifringilla</i>	OI, R
229.	<i>Serinus serinus</i>	P, R
230.	<i>Carduelis chloris</i>	S, P, R
231.	<i>Carduelis carduelis</i>	S, OI, RC
232.	<i>Carduelis spinus</i>	PM, OI, R
233.	<i>Carduelis cannabina</i>	PM, R
234.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	S, OI, R
235.	<i>Emberiza schoeniclus</i>	OV, P, RC
236.	<i>Emberiza melanocephala</i>	OV, P, FR
237.	<i>Miliaria calandra</i>	OV, P, RC

Legendă:

OV – Oaspete de vară, specie cuibăritoare; **OI** - oaspete de iarnă; **S** – specie sedentară; **P** – specie de pasaj; **PM** – specie parțial migratoare; **AC** – specie accidentală; **FR** – foarte rară; **R** - rară; **RC** – relativ comună; **C** – comună

DATE FAUNISTICE PRIVIND MAMIFERELE DIN ZONA VADU

Mariana CUZIC*

marianacuzic@yahoo.com

*The Institute of Eco-Museal Research Tulcea

1st 14 Noiembrie Street, 830009

Tulcea, România

Viorel CUZIC*

cuzvio@yahoo.com

KEYWORDS: *mammals, rare species, Vadu area, the Danube Delta Biosphere Reserve.*

ABSTRACT: *Research carried out over the years, field work and discussions with the locals support the conviction that Vadu area and its surroundings deserve greater attention from wildlife lovers, as the area may still have some fauna surprises in store.*

INTRODUCERE

Principalele tipuri de ecosisteme din zona Vadu sunt reprezentate de: mici lacuri cu schimb redus de ape, acoperite parțial cu vegetație plutitoare, bazine artificiale, numite buhazuri, folosite la decantarea reziduurilor provenite din industria petrolieră, arii depresionare inundabile, cu vegetație hidrofilă fixată (comunități de stuf și papură), pajiști pe grinduri maritime joase și pajiști litorale puțin consolidate. În zona Vadu apar însă și zone reduse de stepă, silvostepă și pădure.

Multitudinea biotopilor din această zonă a condus la efectuarea unui studiu privind fauna mamalogică, dat fiind faptul că lista mamiferelor identificate aici este incompletă, iar bibliografia săracă (Weber, 2000).

MATERIALE ȘI METODE

Observațiile s-au efectuat începând din anul 2001 și până în vara anului 2009, efectuându-se deplasări anuale în perioade diferite.

Pentru studiul de față au fost folosite următoarele metode:

- *Metoda studiului pe itinerar:* în cadrul acestei metode s-au efectuat deplasări în teren care au avut drept scop observarea și colectarea materialului biologic, cu ajutorul capcanelor pentru prinderea animalelor vii și a capcanelor cu arc, binoclul și luneta ornitologică, determinatoare de specialitate, aparatul de fotografiat.

- *Metoda anchetei de teren:* în cadrul acesteia s-au purtat discuții cu localnicii, pescarii și paznicul de vânătoare, privind unele aspecte faunistice ale zonei luate în studiu;
- *Metoda de laborator:* a constat în determinarea materialului biologic capturat în teren (încadrare taxonomică: ordin, gen și specie).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Pentru zona luată în studiu (Zona Vadu), s-a avut în vedere observarea și colectarea de mamifere din principalele tipuri de ecosisteme identificate aici și observarea factorilor care influențează populațiile speciilor de mamifere de aici.

Mamiferele sunt reprezentate prin populații mai puțin numeroase în zonă, cum sunt: iepurele de câmp (*Lepus europaeus*), bursucul (*Meles meles*), mistrețul (*Sus scrofa*), căprioara (*Capreolus capreolus*), chițcanul de grădină (*Crocidura suaveolens*), ariciul (*Erinaceus concolor*) și liliecii (*Rhinolophus* sp. și *Myotis* sp.).

Cele 22 specii de mamifere observate și colectate (tabelul 1) aparțin ordinelor *Insectivora*, *Chiroptera*, *Lagomorpha*, *Rodentia*, *Cetacea*, *Carnivora*, *Artiodactyla*.

Baza trofică diversificată și bogată atrage și un număr însemnat de prădători, cum ar fi: nevăstuica (*Mustela nivalis*), dihorul comun (*Mustela putorius*), dihorul de stepă (*Mustela eversmani*), câinele enot (*Nyctereutes procyonoides*), vidra

(*Lutra lutra*), vulpea (*Vulpes vulpes*). Mai bine reprezentate, din punct de vedere numeric, sunt populațiile speciilor de rozătoare, în special cele de șoareci: șoarecele de pădure (*Apodemus sylvaticus*), șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), șoarecele de casă (*Mus musculus*).

În zona de stepă, aflată între pădurea Vadu și capătul lacului Sinoe, există o populație semnificativă de popândăi (*Spermophilus citellus*), specie protejată la nivel european, care atrage un număr însemnat de păsări răpitoare de zi, cum ar fi acvilele.

Delfinii, inteligentele mamifere acvatice, sunt o prezență aproape obișnuită pe litoralul Mării Negre din zona Vadu, adesea putând fi observate grupuri de indivizi din speciile *Delphinus delphis* și *Tursiops truncatus* căutând hrană în apropierea țărmului.

Cea mai nouă specie semnalată în fauna mamologică a zonei este șacalul (*Canis aureus*), specie a cărei populații este în plină expansiune în partea sudică a R.B.D.D., urletele haitelor fiind frecvent auzite în zonă. Referitor la șacal, consacratul cercetător în biologia vânatului, dr.doc. H. Almășan prezintă documentat extinderea arealului speciei până în Dobrogea de nord, inclusiv complexul lagunar Razelm-Sinoe. Factorul principal care a favorizat această extindere nu ar fi altceva, decât dispariția lupului, specie care era dușmanul natural principal (Almășan, 1995; Kiss, 2004). Observații din alte zone geografice (de ex. Caucaz) dovedesc că șacalul nu formează populații stabile acolo unde există și lupi, teorie neacceptată însă unanim. Tot Almășan consideră că această apariție se datorează unei lărgiri naturale a arealului de răspândire, fapt bine cunoscut și la nivel de țară (Andronic, 1966). Spre deosebire de lup, prezența șacalului a fost deseori observată pe Grindul Lupilor (Kiss, 1994-2004), în zonele Codru, Enisala, Sălcioara, Niculițel și Vadu (Kiss, 1997, 2002).

În România, în perioada 2000-2001, populația speciei *Canis aureus* a fost evaluată la un număr de circa 1.048 exemplare. Tot în această perioadă fost recoltat prin împușcare, de către asociațiile de vânătoare, un număr de 302 șacali. Concomitent, populația de șacali din Dobrogea a fost evaluată la 553 exemplare, dintre care s-au recoltat 175 (Kiss,

2004). Rezultă, deci, că șacalul a ocupat nișa ecologică eliberată de lup prin dispariția acestuia, de pe teritoriul R.B.D.D., de mai bine de 30 de ani. Și chiar putem spune ca acesta a format populații stabile în perimetrul studiat.

Zona de studiu se află în apropiere de localitatea Vadu, cunoscută ca zonă de interes turistic, anual sosind în zonă din ce în ce mai numeroși turiști dornici să se relaxeze prin diverse activități neorganizate, însă aceste activități afectează pe timp îndelungat habitatele naturale și în mod deosebit fauna acestei zone. Pe lângă turismul neorganizat, au fost observați și alți factori antropici majori care ar putea duce la modificarea structurii și mărimii populației de mamifere caracteristice zonei. Dintre aceștia amintim: suprapășunatul, prezența prezența câinilor domestici, a porcilor, desecările, îndiguirile și dispariția vegetației hidrofile.

CONCLUZII

Fauna de mamifere din zona Vadu este variată, fiind observată în diferite ecosisteme (stepic și silvostepic, acvatic).

S-a constatat că, în ciuda creșterii turismului în zonă, a activităților antropice desfășurate de populația locală gradul de conservare al zonei este încă ridicat, aceasta prezentând condiții ecologice optime pentru speciile de plante (acvatice și palustre) și animale.

Zona prezintă importanță majoră din punct de vedere al biodiversității, însă este fragilă și vulnerabilă la exploatarea economică netradițională, nu numai în zona tampon, dar și în zonele încadrate drept zone economice.

Credem că este necesară continuarea studiilor de teren pentru a se stabili în ce măsură factorii antropici influențează ecosistemele din zona luată în studiu, precum și impactul acestora asupra mamiferelor, dar și asupra altor grupe de organisme.

Cercetările efectuate în cursul anilor, observațiile în teren și discuțiile purtate direct cu localnicii, ne întăresc convingerea că zona Vadu și împrejurimile acesteia merită o atenție mai mare, în ceea ce privește protecția acesteia, acordată de către autoritățile de mediu.

REFERENCES

- ALMĂȘAN H., 1995 – Șacalul în fauna României, *Vânătorul și pescarul sportiv*, 1, București, pp. 18-19.
ANDRONIC A., 1966 – Șacalul în Bucovina, *Vânătorul și pescarul sportiv*: 6, București, pp. 12-14.
IOVĂNEL M., 1996 – Șacalul în Dolj, *Vânătorul și pescarul sportiv*, 6, București, pp. 4.
KISS J.B., 1997 – Cartea Deltei, Editura Aves, Odorheiul Secuiesc, pp. 163-165.
KISS J.B., 2004 – Situația actuală a lupului (*Canis lupus* L.) în Delta Dunării, *Studii și cercetări de științele naturii și muzeologie, Delta Dunării*, II, Tulcea, pp. 175 – 182.
WEBER P., 2000 – Aves Histriae – Avifauna zonei Histria, Rezervația Biosferei Delta Dunării, Editura Aves, Odorheiul Secuiesc, 220 p.

DATA REGARDING THE MAMMALS FAUNA IN THE VADU AREA

Mammals are represented by quite a few species that do not account for large populations in the area: brown hare (*Lepus europaeus*), the European badger (*Meles meles*), wild boar (*Sus scrofa*), roe deer (*Capreolus capreolus*), insectivores such as the lesser white-toothed shrew (*Crocidura suaveolens*), Southern white-breasted hedgehog (*Erinaceus concolor*) and horseshoe bats (*Rhinolophus* sp. and *Myotis* sp.). The diverse and rich trophic resources attract a significant number of predators, such as: least weasel (*Mustela nivalis*), European polecat (*Mustela putorius*), steppe polecats (*Mustela eversmani*), raccoon dog (*Nyctereutes procynoides*), European otter (*Lutra lutra*), and fox (*Vulpes vulpes*). Rodents are somewhat better represented, especially by mice and rats: wood mouse (*Apodemus sylvaticus*), common vole (*Microtus arvalis*), and house mouse (*Mus musculus*).

In the pasture area stretching between Vadu forest and the end of Lake Sinoe there is a significant population of European ground squirrels (*Spermophilus citellus*), a protected species throughout Europe. Dolphins, the intelligent aquatic mammals, are usually present around the Black Sea shore near Vadu area; groups of individuals belonging to *Delphinus delphis* and *Tursiops truncatus* species can be seen looking for food near the shore. The most recently observed species of fauna is the golden jackal (*Canis aureus*), whose population is expanding rapidly in the southern part of DDBR, while the howls of the packs are frequently heard in the area.

The Vadu area is poor in natural resources, as most of them are used by the local population, especially through fishing and grazing. The southernmost point of Chituc Spit, towards the former Mouth of Buhaz, is very much affected by the human presence. Thus, grazing is the main activity with a negative influence on mammal's communities in the area.

Tabelul 1 Specii de mamifere observate și colectate în zona Vadu/

Nr. crt.	Speciile de mamifere	Observație directă	Colectat	Statutul speciei
1	Arici <i>Erinaceus concolor</i>	+	+	SP
2	Chițcan de grădină <i>Crocidura suaveolens</i>	+	+	SP
3	Lilieci <i>Rhinolophus</i> sp.	+	+	SP

4	Lilieci <i>Myotis</i> sp.	+	+	SP
5	Iepure de câmp <i>Lepus europaeus</i>	+		SP
6	Popândău <i>Spermophilus citellus</i>	+	+	SP
7	Șoarece de câmp <i>Microtus arvalis</i>	+	+	SP
8	Șoarece de pădure <i>Apodemus sylvaticus</i>	+	+	SN
9	Șobolanul de câmp <i>Apodemus agrarius</i>	+	+	SP
10	Șoarece de casă <i>Mus musculus</i>	+	+	SN
11	Delfinul comun <i>Delphinus delphis</i>	+		SP
12	Delfin mare <i>Tursiops truncatus</i>	+		SP
13	Vulpe <i>Vulpes vulpes</i>	+		SN
14	Câine enot <i>Nyctereutes procyonoides</i>	+		SP
15	Bursuc <i>Meles meles</i>	+		SP
16	Vidră <i>Lutra lutra</i>	+		SP
17	Dihor comun <i>Mustela putorius</i>	+	+	SP
18	Dihor de stepă <i>Mustela eversmani</i>	+	+	SP
19	Nevăstuică <i>Mustela nivalis</i>	+		SP
20	Șacal <i>Canis aureus</i>	+		SP
21	Mistreț <i>Sus scrofa</i>	+		SP
22	Căprioară <i>Capreolus capreolus</i>	+		SP
Abrevieri: SP- specie protejată; SN- specie neprotejată.				

STUDIUL HIDROBIOLOGIC PENTRU LACURILE EXTERIOARE DE LA OCNA SIBIULUI

Aurelia Ramona HOROTAN

aurahorotan@yahoo.com

"Terezianum" Food Industry Technical College

18th C. Nottara Street, 550113

Sibiu, Romania

KEY WORDS: *polluted lakes, Ocna Sibiului, salted water, heliotherapy.*

ABSTRACT: *The dirty aspect of Ocna Sibiului Lakes is an anthropical pollution and this is not just a scenic point of view but it is demonstrated by the results of the biological, and especially bacteriological, analyses made in three campaigns – August 1997, November 1997 and March 1998.*

INTRODUCERE

Poluarea mediului este definită ca o acțiune prin care omul își degradează propriul său mediu de existență. Acțiune ce nu este caracteristică numai omului contemporan, intrat într-o perioadă de dezvoltare accelerată ci este o lege naturală, generală, conform căreia orice ființă vie produce deșeuri care neeliminate din mediul lor de viață fac imposibilă continuarea existenței. Deci, pentru fiecare specie de viețuitoare, prima categorie de poluanți o constituie deșeurile activității sale vitale, care permit dezvoltarea unor organisme parazite: păduchi, viermi, microorganisme, viruși, bacterii, ciuperci, etc.

Plecând de la aceste determinante dorim ca în această lucrare să evidențiem gradul de poluare al apei sărate din lacurile exterioare de la Ocna Sibiului ca efect al acțiunilor umane, mai ales al balneatiei, prin analiza investigațiilor chimice, biologice și bacteriologice.

Caractere generale ale lacurilor de la Ocna Sibiului

Studii aprofundate privind caracterele generale ale lacurilor au realizat Maxim (1930, 1958) ulterior Nistor & Balteș (1986), dar care s-au bazat tot pe analizele făcute de Maxim. Mai recent, cu metodologii mai moderne, de rezervoarele de apă sărată de la Ocna Sibiului s-a ocupat Baci (2000).

Cele 14 lacuri antroposaline, aflate pe teritoriul stațiunii balneoclimaterice Ocna Sibiului sunt situate la suprafața unui masiv de sare, la niveluri diferite. Sunt prezente și numeroase lacuri mici, carstosaline, apărute pe cale naturală.

Studiul nostru l-am îndreptat asupra lacurilor folosite cel mai des în balneatie: Lacul Ocnîța,

Lacul Brâncoveanu, Lacul Avram Iancu (Ocna Pustie), Lacul Popular, Lacul Negru, dar și asupra Lacului Fără Fund considerat rezervație naturală hidrogeologică.

Pentru fundamentarea demersului nostru prezentăm succint câteva caracteristici fizice legate de aceste lacuri.

Lacul Ocnîța s-a format pe seama salinei „Fodina Minor” („Kleine Grube”), exploatată și ea în sistem clopot până la adâncimea de 136 m, prin două puțuri, abandonată în 1817 datorită infiltrației apelor. În 1899, timp de două zile s-au infiltrat în salina părăsită apele Pârâului Sărat din apropiere. La început s-au format două bazine lacustre (Lacul Avram Iancu și Ocnîța), care apoi s-au unit. Din anul 1970 pragul de separație față de Lacul Avram Iancu s-a erodat, iar în prezent cele două bazine sunt unite. Suprafața este de 7 494,8 m² și adâncimea maximă de 83 m (al doilea după Lacul Avram Iancu). Pe malurile sudic și vestic sunt amenajate plaje de nisip, vestiare, dușuri, bazin betonat pentru copii și instalații de joacă pentru copii.

Lacul Brâncoveanu este situat pe locul unei saline ce se afla în exploatare până în anul 1699, când infiltrațiile de apă au determinat părăsirea ei, la adâncimea de 140 m. Din anul 1866, a început să se arunce în acest lac, sterilul sărat inutilizabil, scos din salinele ce se aflau în exploatare. În anul 1966, nivelul apei lacului a avut o scădere bruscă de 11 m, ca urmare a scurgerii apei printr-o fisură produsă în peretele de sare, în lacul subteran alăturat din mina „Ighiaș” (Nistor & Balteș, 1986). Lacul este format în aflorimentul masivului de sare, cu pereți la 90°, unde se observă tăieturile orizontale de dizolvare ce marchează vechile

niveluri ale apei lacului și unde apele din precipitații au creat prin dizolvare lapiezuri verticale. (Costea & Ciobanu, 2009) Suprafața lacului este de 567,5 m², iar adâncimea maximă este de 13,6 m, fiind cel mai sărat lac din Ocna Sibiului și printre cele mai sărate din țară.

În anul 1847, aici s-au construit cabine pe o plută; astăzi dispune de plaje de lemn, de teren pentru umbrele, iar pentru coborâre s-au construit scări din metal și din lemn.

Lacul Avram Iancu (Ocna Pustie) s-a format pe locul salinei „Fodina Maior” („Grosse Grube”), exploatată în sistem clopot, prin două puțuri până la adâncimea de 160 m. Salina a fost abandonată în anul 1817 din cauza infiltrațiilor de apă. Lacul format are adâncimea maximă este de 130 m – fiind cel mai adânc lac antroposalin din România și printre cele mai adânci din Europa (Voicu-Vedea, Fanache, 1983); suprafața lacustră este de 2.649 m². Este legat de Lacul Ocnița și împreună formează o suprafață de 10.143 m² (Nistor, Balteș, 1986).

Lacul Popular (Verde). Originea acestui lac este prăbușirea a două saline apropiate, neatestat documentar, ce se exploatau concomitent și care au fost abandonate din cauza infiltrațiilor de apă. Datorită colmatării avansate a lacului, depunerile de nămol împiedică contactul apei cu masivul de sare. Suprafața este de 3001,3 m², iar adâncimea maximă este de 3,25 m. În anul 1820 s-au construit cabine și se făcea balneajie cu taxă, dar din 1866 s-a admis scăldatul liber și pentru populația nevoiașă. Pentru a se menține salinitatea, s-au aruncat în lac, o perioadă de timp, deșeurile de sare. Lacul dispune și în prezent de nămol sapropelic activ enzimatic (Nistor & Balteș, 1986).

În acest sector (zona exterioară a localității Ocna Sibiului) se mai află un număr mare de lacuri mici, ce s-au format în micile excavații din acoperământul masivului de sare, prin acumularea apelor dulci vadoase și freatice. Pe harta din 1770, sunt menționate numeroase exploatări vechi pe ridicările de teren unde sarea se exploata la suprafață. Aceste lacuri, considerate carstosaline, provin în mare parte din vechile exploatări romane, sub formă de arenă, deci sunt antroposaline. Ele sunt aproape complet colmate.

Lacul fără fund (Lacul Lemnelor) s-a format pe locul salinei „Francisc Grube”, părăsită în 1775 datorită infiltrațiilor de apă. Suprafața oglinzii de apă este de 1665 m², iar adâncimea maximă este de 32,0 m. Este declarat rezervație naturală hidrogeologică deoarece manifestă cel mai puternic, față de toate celelalte, fenomenul de heliatermie. Fenomenul de heliatermie a fost constatat în data de 26 iulie 1966, când

temperatura de la suprafață era de 24,5°C și la 2,5 m era de 31,4°C, sub 3 m temperatura scade la 14 – 12°C, devenind constantă spre adâncime. Salinitatea la suprafață era de 96 g/l, iar la 6 m era de 318 g/l. Lacul împrejmuit este folosit și ca bază de cercetare științifică (Nistor & Balteș, 1986).

Izvoarele sunt slab reprezentate în cadrul perimetrului studiat și se caracterizează prin debite scăzute. În zonele cu alunecări se semnalează numeroase zone cu exces de apă provenit din izvoarele de coastă. Aceste iviri de apă favorizează în anumite zone apariția solurilor negre de fâneată dar și declanșarea alunecărilor. În spatele valurilor de alunecare se semnalează numeroase zone mlăștinoase.

Heliatermia lacurilor sărate de la Ocna Sibiului

Pentru apariția fenomenului de heliatermie este necesară existența a două orizonturi de apă cu concentrație diferită: unul superior cu mineralizație mică și unul inferior cu o concentrație în săruri mult mai mare. Heliatermia se explică prin faptul că radiația calorică (razele infraroșii) nu este absorbită de orizontul superior (cu o căldură specifică mai mare), dar ajunge în stratul inferior a cărui căldură specifică este mai mică, realizând astfel temperaturi mai mari decât la suprafață. Astfel, cu cât diferența de concentrație în săruri este mai mare, cu atât și fenomenul va fi mai pregnant. Zona în care se observă fenomenul de heliatermie este între 2 și 4 m adâncime, nivel de unde concentrația de săruri a apei crește. La majoritatea lacurilor de la Ocna Sibiului se remarcă o scădere generală a temperaturii orizontului inferior.

Pentru lacul Brâncoveanu, dispariția totală a fenomenului de heliatermie este pusă pe seama apariției sării în stratul de la suprafață o dată cu denivelarea bruscă produsă în anul 1967, fenomen care a dus la creșterea concentrației în clorură de sodiu a orizontului superior până la saturație (316,9 g/l).

În cazul lacurilor Sf. Ioan (Rândunica), Ocnița și Avram Iancu (Ocna Pustie), conform măsurătorilor comparative ale anilor 1926 și 1967 – 1975, diminuarea fenomenului se datorează omogenizării concentrației apei lacurilor, din cele două orizonturi, folosirii intense a acestora pentru băi în aer liber din ultimii ani și prin accentuarea drenării orizontului subțire de apă dulce ce s-ar putea forma în perioadele cu precipitații mai abundente (Voicu-Vedea & Fanache, 1983).

Lacurile Horia și Crișan sunt alimentate continuu cu izvoare de apă mai puțin mineralizată și sunt lipsite de o drenare evidentă, heliatermia lor

era slab perceptibilă în septembrie 1974 după o perioadă de intensă folosire. În aprilie 1975, la adâncimea de 3 m, se înregistrau valori de 24 – 26°C față de 10°C la suprafață, ceea ce arată o creștere a heliotermei cu aproximativ 2°C față de valorile măsurate în toamna anului 1974.

Temperatura crește în timpul zilei și se transmite la straturile mai adânci, la 2 – 2,5 m. Noaptea, stratul de la suprafață mai puțin sărat, care primește direct radiația solară, pierde o parte din energia calorică acumulată până se ajunge la un echilibru între temperatura apei și cea a aerului, astfel apa de la suprafață devine mai rece pe grosimea de 1 – 1.5 m, iar stratul următor (2 – 2,5 m) are temperatura mult mai ridicată (ajunge până la 30 – 40°C). Dincolo de acest strat, spre adâncime, temperatura scade, păstrându-se constantă până la fund (Costin-Deleanu, 1963 ap. Nistor & Balteș, 1986).

Pentru a menține fenomenul de helioterme este necesar ca stratul de apă de la suprafață să nu fie agitat. Helioterma se produce numai vara. În perioada de tranziție și iarna, lacurile au o stratificație inversă față de cele cu apă dulce.

MATERIAL ȘI METODĂ

Având în vedere tema acestei lucrări și anume evidențierea gradului de poluare al apei sărate din lacurile exterioare de la Ocna Sibiului ca efect al acțiunilor umane, toate probele de apă – necesare studiului, au fost prelevate într-o perioadă împărțită în trei campanii: august 1997, noiembrie 1997 și martie 1998.

Analizele chimice pentru probele de apă au fost realizate în laboratorul de chimie al Agenției de Protecția Mediului Sibiu, iar analizele probelor biologice și bacteriologice au fost studiate și determinate în laboratorul de biologie din cadrul A.P.M. Sibiu dar și cu sprijinul Regiei Autonome a Apelor Române din județul Constanța.

În cele trei campanii a fost urmărită evoluția speciilor fitoplanctonice, zooplanctonice și microbentos a lacurilor Ocnița, Brâncoveanu, Avram Iancu (Ocna Pustie), Popular, Negru, Fără Fund, precum și prezența streptococilor și coliformilor evidențiați la analizele prelevate din perioada de balneaj (august 1997) în lacul Ocnița.

Analizele chimice evidențiază elementele curative ale apei lacurilor cu apă sărată din Ocna Sibiului dar și modificările salinității de la suprafața acestora, ceea ce afectează fenomenul de helioterme.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analizele chimice ale lacurilor

O caracteristică chimică importantă a lacurilor este stratificarea salinității care este din ce în ce mai mare cu cât se află mai aproape de roca din zăcământ. Concentrația mare, aproape de saturație, este dată de clorura de sodiu, datorită contactului direct al apei din lacuri cu masivul de sare. Conform literaturii de specialitate lacuri sărate sunt considerate acelea la care salinitatea este peste 29 g/l iar cele de la Ocna Sibiului ating, în medie, o salinitate de 200-300 g/l, ceea ce mărește eficiența lor terapeutică și influențează fenomenul de helioterme.

Unul dintre cei mai importanți factori climatici care influențează solubilitatea apei lacurilor de la Ocna Sibiului, concentrația în săruri și cloruri, gradul de mineralizare (reziduu filtrabil), este temperatura¹. Cantitățile de cloruri și reziduu filtrabil sunt direct proporționale cu cantitatea de săruri a apei din lacurile de la Ocna Sibiului.

Conform analizelor efectuate, în 1963, de Costin-Deleanu (ap. Nistor și Balteș 1986), conținutul în cloruri ale unor lacuri de la Ocna Sibiului arată că în categoria lacurilor cu conținut scăzut în cloruri intră lacul Popular cu 12,956 g/l; lacuri cu concentrație crescută în cloruri: lacul Brâncoveanu cu valoarea de 79,805 g/l și lacuri cu apă puternic clorurată: lacul Ocnița cu valoarea de 138,698 g/l și lacul Avram Iancu cu valoarea de 107,172 g/l (tabelul 1).

Datorită temperaturilor diferite din cele trei campanii (vară, toamnă și primăvară) în care au fost prelevate probele de apă, s-a constatat, conform rezultatelor obținute, o mare diferență între conținutul în cloruri cât și în reziduu filtrabil.

Astfel, cea mai mare cantitate de cloruri (g/l), s-a înregistrat, în luna noiembrie 1997, pentru lacul Negru (tabelul 4), urmat de lacul Brâncoveanu (tabelul 4), cele mai mici valori fiind înregistrate pentru lacul Popular în luna martie 1998 (tabelul 4). Concentrații moderate ale clorurilor s-au înregistrat pentru lacurile Ocnița (tabelul 4), Avram Iancu (tabelul 4) și Fără Fund (tabelul 4). (Fig. 1, 2, 3).

În baza valorilor medii ale cantităților de cloruri obținute vom putea grupa lacurile studiate pe categorii: (Poplăcean, 2009)

- Lacuri cu conținut scăzut în cloruri (valori medii între 3 – 10 g/l): lacul Popular.
- Lacuri cu concentrație crescută în cloruri (valori medii între 50 – 100 g/l): lacul Ocnița, lacul Avram Iancu, lacul Fără Fund.
- Lacuri cu ape puternic clorurate (peste 130 g/l):

¹ Solubilitatea crește odată cu temperatura.

lacul Brâncoveanu, lacul Negru.

Comparativ, în aproximativ 35 de ani, concentrația în cloruri a lacului Brâncoveanu a crescut, în medie, cu peste 100 g/l, dar se observă și scăderea drastică a valorilor clorurilor cu peste 90 g/l la lacul Ocnița, respectiv, peste 65 g/l la lacul Avram (Fig. 4).

Reziduu filtrabil uscat, indicator al gradului de mineralizare al apei, reprezintă masa de material organic și anorganic care rămâne din proba de apă filtrată, după evaporare și uscare la 105°C până la obținerea de masă constantă.

Gradul de mineralizare cel mai scăzut este prezent la lacul Popular în luna noiembrie 1997 (tabelul 4), lacurile puternic mineralizate fiind lacul Brâncoveanu în luna martie 1998 (tabelul 4) și lacul Negru în iulie 1997 (tabelul 4), lacurile Ocnița (tabelul 4), Avram Iancu (tabelul 4) și Fără Fund (tabelul 4) prezintă un grad de mineralizare moderat în toate cele trei campanii – iulie 1997, noiembrie 1997 și martie 1998.

Luând pentru comparație valorile medii ale cantităților de reziduu filtrabil (Fig. 5) vom putea grupa lacurile studiate în 3 categorii: (Poplăcean, 2009)

- Lacuri cu mineralizare scăzută (valori medii până la 50 g/l): lacul Popular
- Lacuri cu mineralizare moderată (valori medii între 50 – 100 g/l): lacul Ocnița, lacul Avram Iancu, lacul Fără Fund
- Lacuri puternic mineralizate (peste 200 g/l): lacul Brâncoveanu, lacul Negru.

În ceea ce privește similaritatea dintre lacuri în privința mineralizării apei, se poate observa că se păstrează modul de grupare al lacurilor ca și în funcție de conținutul în cloruri.

Fluctuațiile severe ale gradului de clorurare și mineralizare în stratul superior al lacurilor, au dus la diminuarea fenomenului de heliatermie, cele două straturi – inferior și superior, ajungând la valori ale salinității apropiate (vezi Heliatermia lacurilor sărate de la Ocna Sibiului). De asemenea scăderile cantităților de cloruri influențează și ecosistemele acestor lacuri, prin „îndulcirea” apei fiind favorizată dezvoltarea unor specii de microorganisme printre care streptococi și coliformi fecali, dar și specii aparținând grupelor *Nitzschia*, *Navicula*, *Cymbella*.

Un alt factor climatic care poate influența solubilitatea apei lacurilor este apa de ploaie. Datorită precipitațiilor crește gradul de diluție, apărând astfel o desalinizare a apei sărate din lacuri. Desalinizarea se poate produce atât la suprafață, cât și în adâncime, aceasta fiind în funcție de abundența precipitațiilor. Dacă se produce în adâncime poate determina o

destabilizare a stratificării salinității lacurilor.²

Analizele biologice ale lacurilor exterioare și analizele bacteriologice ale lacului Ocnița

Fitoplanctonul prezent în lacurile de la Ocna Sibiului se prezintă printr-un număr redus de specii și indivizi, comparativ cu indivizii din ecosistemele de apă dulce. Principalele forme întâlnite sunt: *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Cymbella*, *Gyrosigma*, *Enteromorpha*, *Bodo*.

În componența zooplanctonului colectat din aceste lacuri, predominanți sunt crustaceii inferiori precum: filopodul *Artemia salina* și copepodele: *Cyclops* sp., *Eudiaptomus* sp., *Canthocaptus* sp, iar fitoplanctonul este reprezentat de o varietate redusă de specii dar cu populații relativ numeroase. Predominante sunt cele aparținând grupelor: *Diatomee*, *Cloroficee*, *Cianofite*.

Fitoplanctonul și zooplanctonul se dezvoltă odată cu acumularea de substanțe organice în lacuri, mai ales după perioada de balneatie. Dintre lacurile analizate, cel mai bogat în specii este lacul Popular (tabelul 4) cu populații numeroase atât în fitoplancton cât și în zooplancton, iar cel mai sărac este lacul Brâncoveanu (tabelul 4), acest lac prezintă o salinitate foarte ridicată mai ales în orizontul de la suprafață, până la 2 m (peste 200 g/l). (Poplăcean, 2009)

Indicatorii biologici pentru NaCl sunt diatomeele aparținând genurilor *Navicula* și *Nitzschia* și răcușorul *Artemia salina*. Majoritatea diatomeelor, mai ales *Navicula cryptocephala*, pot fi indicatori naturali pentru apele cu încărcătură organică ridicată.

În lacul Ocnița se observă o dezvoltare masivă a *Cianofitelor* și *Diatomeelor* (tabelul 2), prezente în toate cele trei campanii de prelevare a probelor (august 1997, noiembrie 1997, martie 1998), mai ales în luna noiembrie, după perioada de balneatie (mai - septembrie), dar și *Copepode* și *Filopode*. De asemenea, în lacul Negru (tabelul 2) predomină populațiile de *Diatomee*, mai ales *Navicula cryptocephala*. Lacul Fără Fund (tabel 2) nu este foarte bogat în specii fitoplanctonice și zooplanctonice, însă sunt frecvente populații din grupa *Diatomee* și *Cianofite*, dar și specia *Bodo* care are o dezvoltare în masă ceea ce ne indică o apă în curs de epurare. Lacul Avram Iancu (tabelul 2) prezintă dezvoltări masive ale speciilor *Navicula*, însă prezență relativ redusă de *Cianofite*, *Cloroficee* sau *Copepode*.

Lacul Ocnița situat lângă lacul Avram Iancu (Ocna Pustie) cu care comunică, este format pe

² Datele au fost preluate de la Centrul meteorologic Transilvania Sud, din Sibiu, Pentru anii 1997-1998.

locul a trei mine. Are o formă neregulată, este lacul cel mai întins din complexul Ocna Sibiului și cel mai des folosit în balneafie. Micșorarea adâncimii lacului cu aproximativ 16 m se datorează proceselor de colmatare, determinate de prăbușirile și alunecările de pe versanții foarte înclinați, aceasta fiind o poluare naturală.

Însă aspectul murdar al acestui lac este rezultatul poluării antropice și aceasta nu este doar un aspect peisagistic, ci este demonstrat prin rezultatele analizelor biologice, dar mai ales bacteriologice (tabel 3), care evidențiază prezența coliformilor și a streptococilor care depășesc concentrațiile maxime admise - STAS 3001 - 1991 (Poplăcean, 2009).

CONCLUZII

Conform analizelor chimice, putem concluziona că numărul de indivizi al speciilor fitoplanctonice și zooplanctonice este influențat de gradul ridicat de salinitate, de cantitatea de cloruri și mineralizarea apei lacurilor, care nu sunt favorabile dezvoltării unei flore sau faune acvatice, însă determină o descompunere rapidă a materialului biologic.

În baza rezultatelor biologice, se poate observa frecvența diferitelor specii fitoplanctonice și zooplanctonice pentru sezonul cald, de balneafie, dar și pentru perioada următoare balneafiei – noiembrie, martie. Specia *Navicula cryptocephala* apare în aproape toate lacurile studiate și în toate cele trei campanii, această specie fiind caracteristică apelor de categorie inferioară, ea indică un **nivel saprobic critic**. De asemenea, prezența speciilor de *Diatomee*: *Nitzschia*, *Navicula*, *Cymbella* (cu toleranță saprobică ridicată) precum și *Cianofite* ca *Microcystis*, arată că aceste ape au încărcătură puternică de substanțe organice, în descompunere, deci apa acestor lacuri are un grad ridicat de poluare, în anumite cazuri nivel chiar critic – *sp. Microcystis* cu prezență de peste 30000 indivizi/ml în noiembrie 1997 în lacul Ocnița, *sp. Navicula* peste 1500 indivizi/ml în Lacurile Ocnița, Negru, Avram Iancu, Poplar.

Analizele bacteriologice ale lacului Ocnița (tabel 3) în cele trei campanii, arată că doar în luna august sunt prezenți coliformi și streptococi, ceea ce demonstrează că în perioada de balneafie apa este poluată, infectată cu un număr considerabil de germeni, care pun în pericol sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător. Raportul CF/SF arată că poluanții lacului Ocnița provin de la oameni și nu de la animale, deci se datorează în primul rând dejecțiilor fecaloid-menajere provenite de la turiști sau localnici veniți pentru balneafie, dar și de la populația din zonă.

O altă sursă poluantă este apa menajeră cu curgere dinspre localitatea Ocna Sibiului spre lacul Ocnița, care bălțește în partea de vest a lacului și comunică cu acesta printr-o conductă din beton. Nivelul apei lacului nu atinge „gura” conductei, însă când precipitațiile sunt abundente, nivelul de apă murdară al bălții crește și se revarsă prin conductă în lac.

„Curățenia” acestui lac din timpul toamnei și al primăverii se explică prin faptul că nu există balneafie, iar prezența indivizilor speciei *Bodo* (*Familia Bodonidae*), găsiți la analizele biologice, indică o apă în curs de epurare.

RECOMANDĂRI

Având în vedere impactul antropic asupra arealului și presiunea turistică în zona lacurilor exterioare de la Ocna Sibiului, se impun lucrări de amenajare și consolidare a malurilor, precum și amenajarea zonelor de agrement pentru turiști (Ciobanu & Costea, 2009).³

Deoarece malurile sunt foarte abrupte există pericolul de colmatare a lacurilor. Lucrările de terasare pentru consolidarea malurilor se pot efectua doar la unele lacuri (Lacul Poplar, Lacul Avram Iancu, Lacul Ocnița-parțial), pentru că unele au malurile foarte mici (Lacul Fără Fund, Lacul Negru), iar altele au maluri formate din blocuri de sare (Lacul Brâncoveanu). Terasările presupun tehnici și tehnologii speciale de consolidare, eventual ziduri din beton, perieri și dalări cu beton sau piatră.

Amenajarea plajelor și aleilor, precum și a zonelor de agrement constituie o altă problemă care trebuie rezolvată. Se recomandă îngrădirea zonelor protejate și a zonelor care pot fi amenajate ca spații verzi, amenajarea de alei și scări de acces (cele existente trebuie reparate pentru evitarea accidentelor) pentru lacurile de agrement. Foarte important se recomandă dispunerea de toalete și dușuri racordate la sistemul de canalizare din zonă sau la fose septice, pentru colectarea dejecțiilor și a apei menajere și pentru evitarea scurgerilor acestora în lacuri. De asemenea, este indispensabilă prezența containerelor pentru gunoi (hârtie, plastic, sticle) acoperite, plantarea de arbori și arbuști pentru evitarea eroziunii solului din zona lacurilor exterioare etc.

Autoepurarea este un proces natural de scădere a concentrației poluanților, de reducere a poluării biologice, fizice și chimice, proces influențat de fenomenele de oxigenare suplimentară, biodegradare, sedimentare. Proces care trebuie

³ Acestea este unul din motivele pentru care în sezonul estival 2010 este interzisă balneafia la aceste lacuri.

ajutat prin restricționarea scăldatului în anumite lacuri pentru ca acestea să se autoepureze și să își refacă helioterapia; interzicerea intrării cu animale

în zona lacurilor, educarea populației și informarea acestora asupra dezechilibrelor care se produc în mediu în urma acțiunii omului.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- BACIU C., 2000 – Evoluția rezervoarelor de apă sărată de la Ocna Sibiului, din perspectiva Geologiei ambientale, *Studii și cerce țări (Geologie – Geografie)*, 5, Bistrița, pp. 63-66.
- CIOBANU R., COSTEA M., 2009 – Favourable and restrictive elements of the saliferous environment tourism: Case study Ocna Sibiului, *Brukenthal. Acta Musei*, IV.3, pp. 529-543.
- COSTEA M., CIOBANU R., 2009 – Geologic and geomorphic risk phenomena in Ocan Sibiului. The genetic factors and the environment at risk, *Brukenthal. Acta Musei*, IV.3, pp. 543-557.
- GĂȘTESCU P., 1971 – Lacurile din România, Limnologie generală, Editura Academiei Republicii Socialiste România.
- MAXIM A. I. 1931 – Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor lacurilor sărate din Transilvania (II). Lacurile de la Ocna Sibiului, *Rev. Muz. Geol. – Min. al Universității Babeș-Bolyai*, vol.IV, 1, pp. 47-111.
- MAXIM A.I. 1958 – Lacurile fără fund de la Ocna Sibiului, *Revista Natura*, 3, București., pp. 13-25.
- NISTOR N., BALTEȘ S, 1986 – Ocna Sibiului – File de cronică, Editura Sport-Turism, București.
- OPREAN L., 2008 – Biodinamica lacurilor de la Ocna Sibiului, Editura Universității Lucian Blaga, Sibiu.
- PÂNZARU T., 1976-1977 – Complexul lacustru de pe masivul de sare de la Ocna Sibiului, *Lucrări Științifice*, seria A, Oradea, pp. 185- 204.
- POPLĂCEAN M., 2009 – Caracterizarea Microbiologică și Enzimologică a Apelor și Nămolurilor din lacurile sărate de la Ocna Sibiului, rezumat teză de doctorat, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, Cluj Napoca.
- PRICĂJAN A., 1985 – Apele minerale și termale din România, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
- ROJANSCHI V., BRAN F., DEACONU G., 1997 – Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, București.
- STĂNESCU D., STĂNESCU A., 1958 – Cercetări hidrogeologice în Stațiunea Ocna Sibiului, Raport I.B.F, București.
- VOICU-VEDEA V., FANACHE G., 1983 – Ocna Sibiului – Mic îndreptar turistic, Editura Sport-Turism, București.

HYDROBIOLOGICAL STUDY FOR THE EXTERIOR LAKES AT OCNA SIBIULUI

The lakes at Ocna Sibiului have been exploited since Roman times. The salt was transported via Panonia, Dalmatia and Italy. In 1700 the salted water was sold with 4 zloti (local currency) per bucket. (Nistor & Balteș, 1986).

The first chemical analyses were attested in 1820 by Dr. Pataky Samuel in "Descriptio aquarum mineralium Transilvaniae" published in Sibiu when, due to these analyses, it was discovered that the salted water at Ocna Sibiului has therapeutic properties. The depth of the lakes and the canonical shape of the old crumbled salt mines place the lakes at Ocna among the deepest ones. In 1939 it was considered that Lake Ocnita had the saltiest water in Ocna Sibiului and lakes Brâncoveanu and Poplar were used for cold baths. 1968 was the year in which the water at Ocna Sibiului was called the saltiest in Europe.

The biological analyses show that the phytoplankton of the lakes at Ocna Sibiului is present in a small number of species and individuals. The main forms present are: *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Cymbella*, *Gyrosigma*, *Enteromorpha*, *Bodo*. In the zooplankton collected from these lakes, predominant are the inferior crustaceans like: phyllopod *Artemia salina* and copepods: *Cyclops*, *Eudiaptomus*, *Canthocaptus*. (Those above are conclusions of my studies undertaken during august 1997, November 1997 and march 1998).

The samples taken in November 1997 are richer in phytoplankton and zooplankton species. A small

number of species were found in the samples taken in March 1998. Among the analysed lakes, the richest in species is Lake Popular, and the scarcest is Lake Brâncoveanu. According to the chemical analyses, we can conclude that the number of individuals belonging to phytoplankton and zooplankton species is influenced by the high level of salinity of the lake water, which is not favourable to the development of an aquarian flora or fauna, but determines a rapid decay of the biological material. The biological indicators for NaCl are the diatoms belonging to *Navicula* and *Nitzschia* and the shrimp *Artemia salina*.

The species *Navicula cryptocephala* appears in various lakes and seasons, this species being characteristic to the low category waters and it indicates a critical saprobic level. Moreover, the presence of diatoms like *Nitzschia*, *Navicula*, *Cymbella* (with high saprobic tolerance) shows that these waters have a high level of organic elements, which are decomposing, so the water of these lakes have a high (in summer even critical) level of pollution.

The dirty aspect of Lake Ocnița is an anthropical pollution and this is not just a scenic point of view but it is demonstrated by the results of the biological, and especially bacteriological, analyses made in three campaigns – August 1997, November 1997 and March 1998

Of the three campaigns, just the August one showed coliforms and streptococci, which demonstrate that in the balneary period the water is polluted, infected with a considerable number of germs. The CF/SF report shows that the pollutants of Lake Ocnița come from people not animals, which is due first of all to the fecaloid-household dejections derived from tourists but also the local population. Another source of pollution is the residual water draining from Ocna Sibiului to Lake Ocnița, which lies in the western part of the lake and communicates with it through a concrete pipe. The level of the lake water does not reach the ‘mouth’ of the pipe, but in case of heavy rain, the level of the dirty water rises and flows in the lake through the pipe.

The “cleaning” of this lake during autumn and spring can be explain by the lack of tourism but also the presence of species like *Bodo*, found during biological analyses, which indicate a dirty water during a process of self-purification.

The touristic area of the exterior lakes at Ocna Sibiului needs consolidation work of the banks as well as development work of the leisure facilities for tourists.

Tabelul 1 Conținutul în săruri al unor surse de apă minerală de la Ocna Sibiului (după Costin- Deleanu, 1963)

Sursa de apă minerală	Cl ⁻ mg/l
Lacul Ocnița	138698,1
Lacul Avram Iancu	107172
Lacul Rândunica	59081
Lacul Brâncoveanu	79805
Lacul Popular	12956

Tabelul 2

Nr. Buc. / ml	Lacul Ocnița			Lacul Popular			Lacul Brâncoveanu			Lacul Negru			Lacul Avram Iancu			Lacul fără Fund		
	A	N	M	A	N	M	A	N	M	A	N	M	A	N	M	A	N	M
FITOPLANKTON																		
<i>Anabaena</i>	30	-	-	30	-	-	90	1	-	30	-	-	40	-	-	10	-	-
<i>Oscillatoria</i>	10	-	-	500	10	1	-	-	-	10	20	-	10	10	-	-	-	-
<i>Navicula</i>	20	1960	20	20	1820	59	10	205	40	20	1860	-	10	2760	-	-	2140	-
<i>Nitzschia</i>	20	-	-	10	-	4	-	-	-	30	-	-	10	30	-	-	20	-
<i>Microcystis</i>	-	36730	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	960	30	-	20	-
<i>Cymbella</i>	-	30	-	-	20	-	-	1	-	-	30	-	10	-	-	-	10	-
<i>Diatoma</i>	-	200	4	-	-	-	-	13	7	-	190	5	-	300	-	10	130	-
<i>Synedra</i>	-	2	1	20	-	-	10	-	21	-	10	-	-	10	1	10	-	-

<i>Bodo</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
<i>Ceratomis</i>	-	-	2	-	-	1	-	-	1	-	-	2	-	-	1	10	-
<i>Chlorella</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Enteromorpha</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Gyrosigma</i>	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asterionella</i>	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Staurostrum</i>	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerotilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Chlamidomonas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	40
<i>Navicula cryptoc</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	-	44	-	4
<i>Trachelomonas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-
<i>Gymnodinium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-
ZOOPLANKTON																	
<i>Cyclops</i>	7	2	-	4	25	Nr/l = 10	Nr/l = 1	2	2	-	-	-	-	-	20	1	1
<i>Vorticella</i>	-	-	-	-	-	-	-	Nr/l = 1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Nauplius</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Canthocampus</i>	-	14	10	-	-	Nr/l = 10	-	-	-	-	-	-	-	4	30	-	20
<i>Eudiaptomus</i>	-	5	-	-	79	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metanaplus</i>	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Eudiaptomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-
<i>Artemia salina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acanthocyclops</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	20	-	-
<i>Cyclops</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
MICROBENTOS																	
<i>Anabaena</i>	20	-	-	-	-	-	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	r	-
<i>Oscillatoria</i>	20	dfv	-	dm	iz	dm	-	-	-	r	-	r	-	dfv	dfv	-	dm
<i>Asterionella</i>	20	-	-	fv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diatoma</i>	30	fv	fv	fv	iz	dfv	-	iz	r	r	fr	-	-	-	dfv	r	dfv
<i>Navicula</i>	20	ffv	dfv	ffv	dfv	ffv	-	ffv	-	fv	fr	-	-	ffv	-	-	ffv
<i>Chlorella</i>	10	-	-	iz	-	iz	iz	-	-	-	-	iz	-	-	-	fv	-
<i>Microcystis</i>	-	fr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	fr
<i>Gymnodinium</i>	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitzschia</i>	-	r	-	ffv	fr	fv	dfv	-	iz	fv	-	-	dfv	fv	-	-	r
<i>Chlamidomonas</i>	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dfv
<i>Metanaplus</i>	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staurostrum</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaerotilus</i>	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	iz
<i>Trachelomonas</i>	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dfv	-	dfv	-
<i>Euglena</i>	-	-	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gleucoma</i>	-	-	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	fv	-	-
<i>Pinnularia</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synedra</i>	-	-	-	r	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Ceratoneis</i>	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	iz	r	-
<i>Gyrosigma</i>	-	-	-	fv	iz	ffv	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hantzschia</i>	-	-	-	iz	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Navicula cryptoc.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	dm	-	-	fr	-	-	fr	-	fv

<i>Acnnanthes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cymbella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	fr	-	-	-	-	r	-
<i>Nauplius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Vorticella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dfv	iz	-	-
<i>Bodo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ffv	-	-	-	dfv
<i>Microcystis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ffv	-	-	-	-	-
<i>Paramecium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	dfv

Abrevieri:

fv – frecvent

dfv – destul de frecvent

ffv – foarte frecvent

iz – izolate

r – rare

fr – foarte rare

dm – dezvoltare în masă

A – August 1997

N – Noiembrie 1997

M – Martie 1998

Tabel 3. Rezultatele analizelor bacteriologice ale lacului Ocnița - luna august 1997

GERMENI	DILUȚII			REZULTATE nr.indiv./l
	0,01 (54x64)	0,001 (49x64)	0,0001 (52x8)	
Coliformi totali (CT)	5+	5+	5+	16 000 000
Coliformi fecali (CF)	5+	5+	3+	9 200 000
Streptococi	5+	2+	2+	-
Streptococi fecali (SF)	1+	0	0	20 000

Tabelul 4. Rezultatele analizelor chimice pentru lacurile din exterior de la Ocna Sibiului în vara și toamna anului 1997 și primăvara anului 1998

Lacuri	Data	Temp. °C	Cloruri mg/l	Rez. Fix mg/l
Popular	16.07.1997	22 ⁰ C	10.295	13.936
	12.11.1997	9 ⁰ C	8.165	7.036
	26.03.1998	5 ⁰ C	7.100	8.900
Brâncoveanu	16.07.1997	25	165.463	232.946
	12.11.1997	10	218.325	261.216
	26.03.1998	7	184.600	262.300
Negru	16.07.1997	26 ⁰ C	177.500	463.256
	12.11.1997	13 ⁰ C	243.175	446.762
	26.03.1998	10 ⁰ C	17.750	23.740
Ocnița	16.07.1997	25,5 ⁰ C	49.700	86.052
	12.11.1997	13 ⁰ C	58.575	87.852
	26.03.1998	7 ⁰ C	35.500	41.900
Avram Iancu	16.07.1997	25,5 ⁰ C	12 425	20 880
	12.11.1997	13 ⁰ C	48 990	90 626
	26.03.1998	7 ⁰ C	36 920	40 940
„Fără fund”	16.07.1997	26 ⁰ C	89.460	195.446
	12.11.1997	14 ⁰ C	90.880	122.610
	26.03.1998	9 ⁰ C	74.550	80.140

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS

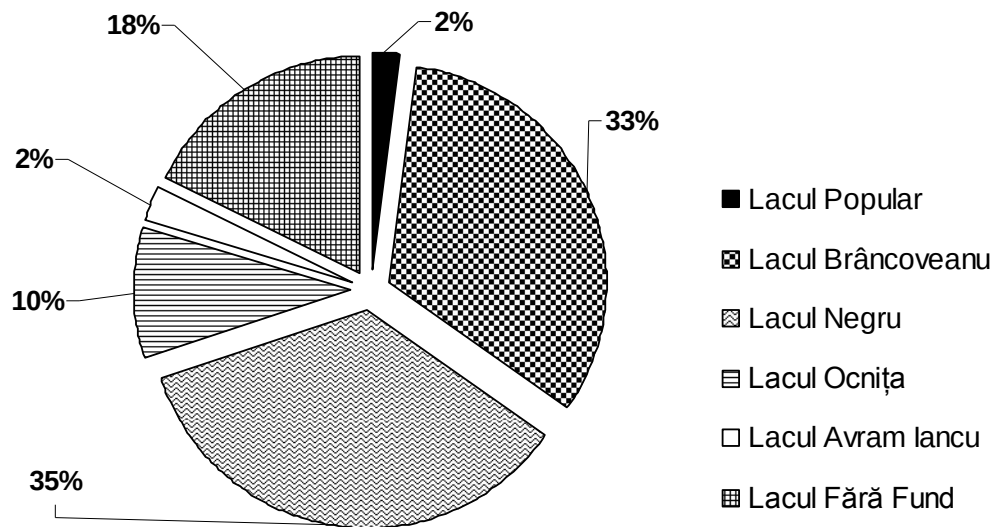


Fig. 1 Valori ale cantităților de cloruri din 16. 07. 1997, temperatura 22 - 26 grade C /
Chlorides values at 22 - 26°C, in 16. 07. 1997

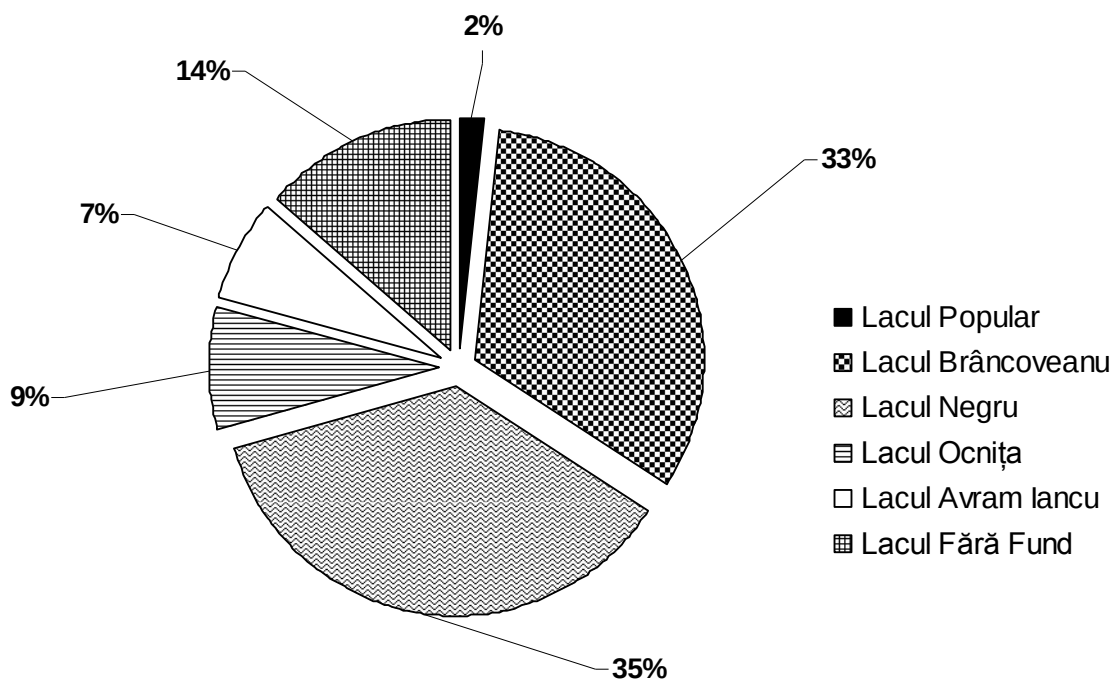


Fig. 2 Valori ale cantităților de cloruri din 12.11.1997, temperatura 9 - 14 grade C/
Chlorides values at 9 - 14°C, in 12. 11. 1997

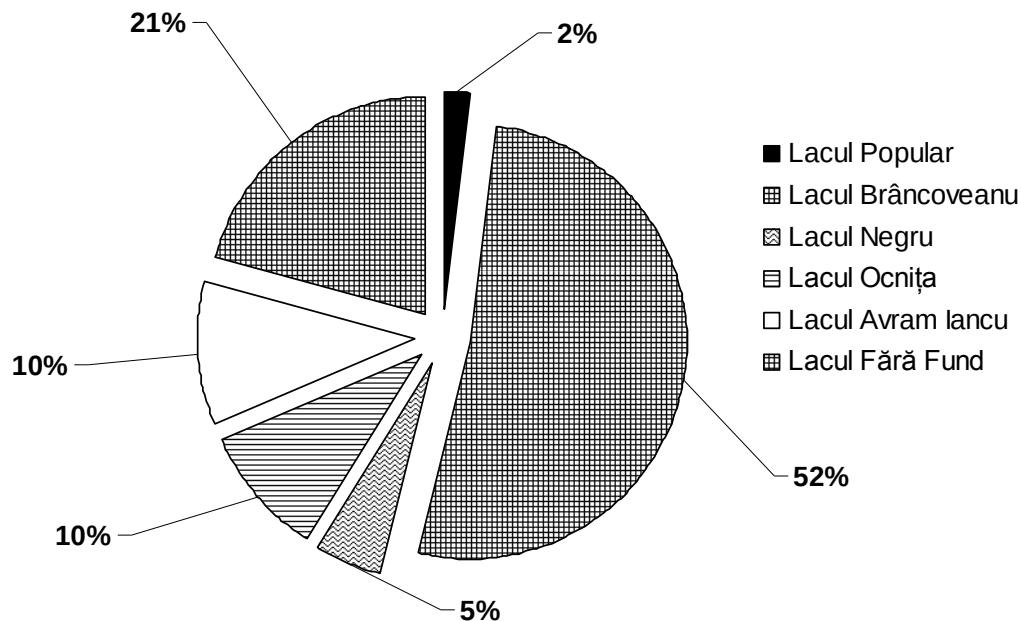


Fig. 3 Valori ale cantităților de cloruri din 12.11.1997, temperatura 59 - 10 grade C/
 Chlorides values at 5 - 10°C, in 26. 03. 1998

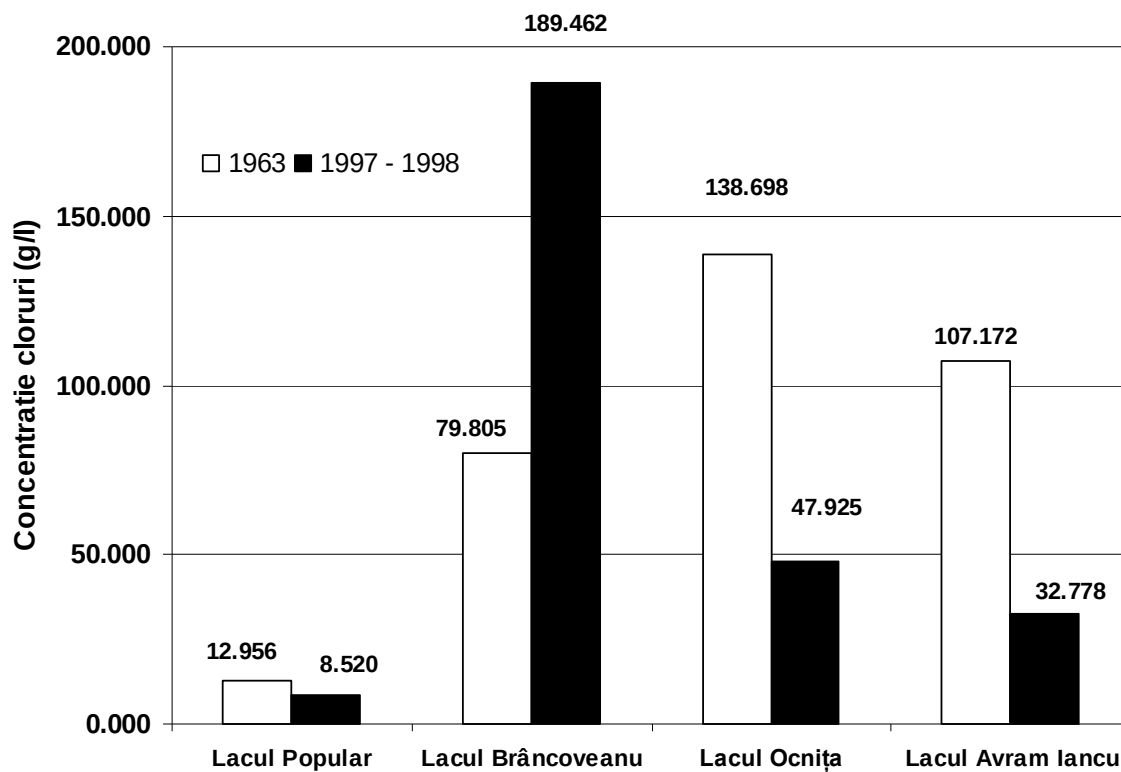


Fig. 4 Variația valorilor medii ale conținutului de cloruri din apa sărată a lacurilor de la Ocna Sibiului,
 comparativ din 1963 și perioada 1997 - 1998

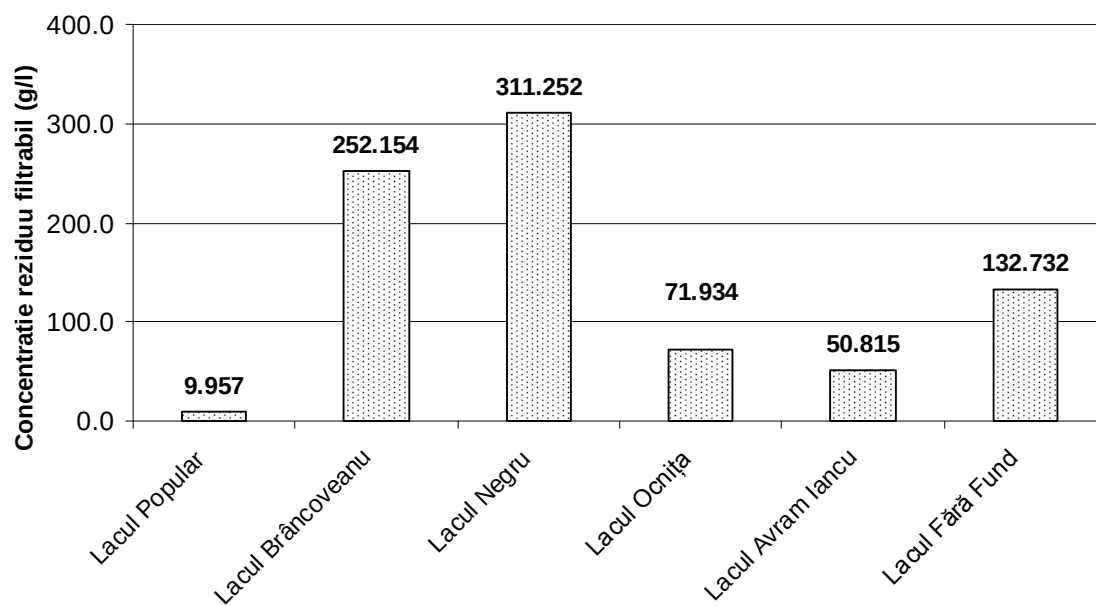


Fig. 5 Variația valorilor medii ale conținutului de reziduu filtrabil din apa sărată a lacurilor de la Ocna Sibiu, perioada 1997 - 1998

FRESHWATER MOLLUSCA FROM ROMANIA IN THE COLLECTIONS OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM OF SIBIU

Ioan SÎRBU

meosirbu@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences
Department of Ecology and Environmental Protection
5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012,
Sibiu, Romania

KEY WORDS: *systematical revision, chorology, freshwater snails, bivalves, Transylvania.*

ABSTRACT: *The present paper contains a systematical and chorological revision of the freshwater molluscs from Romania kept in the collections of the Natural History Museum of Sibiu, namely those established by the Transylvanian Society of Natural Sciences in Sibiu and the Mauritius and Richard Winnicki von Kimakowicz collection. This paper aims to recover the former molluscs' fauna and its distribution, mainly from Transylvania in the XIXth Century, highlighting the outstanding documentary value of these collections.*

INTRODUCTION

The collections from the Natural History Museum of Sibiu (Romania) shelter about 515.084 molluscs specimens, among which 305.431 belong to the "Mauritius and Richard Winnicki von Kimakowicz" collection and about 209.653 specimens are inherited from the Transylvanian Society for Natural Sciences in Sibiu, most having been labeled by A.E. Bielz, but also by other naturalists from XIXth and early XXth centuries. These collections are probably the most valuable in Romania and among the most representative in Europe, in terms of age, hystorical and documentary value, coverage (the main material was sampled from here, but all other continents and a large part of the world's Ocean are also represented), number of series and types of specimens.

The beginning of the Transylvanian malacology is linked mainly to the names of Michael Bielz (1787 - 1866) and his son Albert E. Bielz (1827 - 1898), their collections having been donated to the museum of Sibiu by Dr. Julius Bielz in 1927. They consist of more than 200 000 specimens (Corocleanu, 1998). The first molluscs from the collection of the Transylvanian Society for Natural Sciences in Sibiu, consisting of 210 species, were donated by L. Neugeboren in 1852. In 1864 the collection already comprised 373 terrestrial and freshwater species and 488 marine species. In 1896 the collection was extended to about 2000 species, mainly through the donations of E. A. Bielz, F.

Schmidt, P.V. Gredler, A. Breckner, C.F. Jikeli, A.v. Sachsenheim, F.v. Sachsenheim. Other 400 species were bought in the same period from the "Naturalienhandlung Eger" from Budapest and from the malacologist S. Brusina (idem). In the last part of the XIXth century and the beginning of the 1900s' many other naturalists sampled and placed material in the Society's collections, among them C. Schoppelt, Dr. A. Müller, J. Bielz and M. von Kimakowicz. The collection was enriched by donations and exchanges from all over the world. By 1895 the museum's building was finished and all collections were put together. Although its reputation is best established by the *Alopi* series, containing more than 70 types of specimens, the "Mauritius and Richard Winnicki von Kimakowicz" collection donated in 1973 contains more than 300 000 specimens, the freshwater species being well represented as well. According to Corocleanu (1998) the malacological collections from the Natural History Museum of Sibiu contain specimens classified in 5 classis, 15 orders, 710 genera and 10300 species. A small part of the society's collection (mainly redundant material, or duplicates) was given to the "Grigore Antipa" National Natural History Museum from Bucharest, data which is also considered below. Some few series of freshwater molluscs were included in the collections of the Sibiu Museum after 1950. A private collection belonging to the Kimakowicz

family was donated recently by its heirs to some persons and sent to a museum in Hungary, being not seen nor documented by the author, thus it is not included below.

Beginning with 1850 the Society edited the "*Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*", a yearly scientific review, in which many malacological papers were published. The first malacological monography concerning the regional fauna was published by A.E. Bielz in 1863 (second edition in 1867), entitled "The Land- and Freshwater Molluscs from Transylvania" (original title: "*Die Land- und Süßwasser - Mollusken Siebenbürgens*"). About 150 species, among them 40 aquatic, are presented together with their habitat preferences, sampling localities and data about variability, and related information. E.A. Bielz and others also published papers regarding molluscs' anatomy, physiology and ecology. Another stepstone in the regional malacology was established by the "*Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens*" (Contribution to the mollusca fauna from Transylvania), written by Mauritius von Kimakowicz (1883 - 1884), being followed by other works and authors.

The present paper is based on a revision accomplished by the author in 2002-2003, aiming to update the systematic status and to ascribe the former chorology in terms of modern toponymes. This paper deals with the freshwater molluscs species sampled from the territory which is ascribed to the present-day Romania

MATERIAL AND METHODS

Between 2002 and 2003 the author verified and revised the freshwater molluscs series, sampled from present-day Romania, kept in the collections from the Natural History Museum of Sibiu. The exception are the clams (Sphaeriidae) from the Kimakowicz collection, that were not yet verified by the author, thus not included in the present paper. During the revision the systematic was updated and is given hereby according to A.V. Grossu (1993), Glöer & Meier-Brook (2003), Glöer & Sîrbu (2006), and to Fauna Europaea v. 2.1, namely the lists compiled by R. Bank (2009) for gastropods, and by R. Araujo (2009) for bivalves. However, the data for Romanian Mollusca given in the Fauna Europaea are corresponding to the Checklist of Romanian Fauna (terrestrial and freshwater species, editor en chief O.T. Moldovan, 2007), which contains many errors. This publication was written by a group of specialists, but no malacologist was invited to join the team, thus the molluscs checklist

(pages 40 - 48) have no author, nor cited literature, making it highly unreliable.

The following abbreviations were used in order to present the chorologic catalogue in a brief and synthetic way: col. = collection; leg. = sampled by; orig.= original quotation, as it was read and translated from the labels; SVNH stands for "Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt" (Transylvanian Society for Nature Sciences in Sibiu), Km. = Mauritius von Kimakowicz (and his collection); Blz. = Albert Edmund Bielz; "Grigore Antipa" NNHM = series donated by the Transylvanian Society to the "Grigore Antipa" National Museum of Natural History in Bucharest; (*) indicates series sampled after 1950.

For a period of time, including the XIXth and the beginning of the XXth centuries, Transylvania was enclosed in the Austro-Hungarian Empire, thus all the series' localities and toponymes were originally given (both in labels and publications) in German or Hungarian, seldom also in Romanian. Thus, besides the systematical revision, this paper's aim is to update the original distribution by means of present-day geographic names. The links between the past- and present-day names was restored using military maps from the XIXth and XXth centuries, by using polyglote localities dictionaries, like those established by Moldovan & Togan (1919) and Szabó M.A. & Szabó M. E. (1992).

Regarding the collections' preservation status, and additional available information, it has to be specified that very often the series are mixed and either contain no label, or this is unreadable. Most SVNH molluscs series are placed in boxes, arranged on two rows in larger wooden boxes, which are highly unreliable especially when transport is concerned. Thus, many series contain material from other sources. Sometimes the labels are printed, especially with the name of Albert E. Bielz, while the species name is either printed, or, more often, written in ink or pencil. Even when this is the case, some information is impossible to be restored because of illisible words. However a lot of effort was invested in order to decipher the former gothic letters, when available, and to translate them in modern information, taxonomy and toponymes. Lots of labels contain only the old species' name, but no data regarding the sampling place, thus restoring the original data is highly incomplete and sometimes impossible. In some cases original composite series (specimens belonging to more than one species) were also found, especially those concerning the clams (Sphaeriidae). The collections' catalogues are usually of no use, because the material was almost not revised (with some

exceptions). Future revisions, modern preservation techniques and proper storage conditions are strictly necessary in order to pass to other generations this heritage. Besides, this paper is only a small piece of work, dealing with an insignificant part from the more than half of million specimens, kept in the Natural History Museum in Sibiu.

Other problems are represented by the modern systematical revisions, which often require anatomic and molecular analysis. All the material in the museum's collection is dry, only shells being preserved, thus in some cases the species can and may not surely be identified (as it happens with *Stagnicola*, *Radix* and other genera).

Despite all this, the collections are extremely valuable, sheltering a huge number of specimens and taxa, all environments and continents being represented. These are especially interesting for the reconstitution of the fauna and environmental state of Transylvania before the raise of the XXth

century human impact. Regarding the freshwater molluscs from Romania, these pages present all the data, which could be restored by the author, from the Sibiu museum's collection, which still enables us to recreate a highly interesting picture of the old fauna.

RESULTS AND DISCUSSION

The systematical and chorological catalogue, updated in terms of present-day taxonomy and geographical toponymes, of the freshwater molluscs from Romania, sheltered in the Natural History Museum from Sibiu, is given below. It is based on all the available information that could be restored. As previously specified, problems regarding the composite series, systematical uncertainties and lack of information due to absence or incomplete labels, as well as unreliable catalogues and storing conditions still remain.

Classis Gastropoda Cuvier, 1795
Ordo Neritopsina Cox & Knight, 1960
Familia Neritidae Lamarck, 1809

1. *Theodoxus transversalis* (C. Pfeiffer, 1828)

(col. SVNH) - Olt River bank at Făgăraș, at Boița and the Turnu Roșu Defile, at Turnu Roșu locality leg. 1891, (col. Blz.) - the flowing mouth of Lotrioara tributary, at Cozia Monastery and Robești; Olt River in Muntenia (orig. "in Wallachei"); the Danube Gorges; (col. Km.) - Danube River at Orșova; Danube Gorges; Olt River at Turnu Roșu and at the Lotrioara River flow.

2. *Theodoxus danubialis* (C. Pfeiffer, 1828)

(col. SVNH) - labeled as "var. *serratilinea*" from the Peța rivulet at Oradea; at Craiova (col. Blz.); Danube River at Slatina (col. Blz.); (col. Km.) - Danube upstream of Orșova; 1 Mai Baths at Oradea; (*) - Sachalin Island (leg. D. Stănescu, 1975).

3. *Theodoxus prevostianus* (C. Pfeiffer, 1828)

(col. Km.) - Răbăgani in Bihor.

4. *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

(*) empty shells from the Mangalia Beach (Black Sea shore; leg. Corocleanu, 1974); Sachalin Island (leg. D. Stănescu, 1975).

Ordo Architaenioglossa Haller, 1890
Familia Viviparidae J.E. Gray, 1847 (1883)

5. *Viviparus contectus* (Millet, 1813)

(col. SVNH) - Olt River Basin: at Hărman, Brașov (ponds; col. Blz, leg. 1886); Făgăraș (ponds, col. Blz.; grooves - leg. F. Kirschling, 1884, towards Râușor and other localities, leg. Blz); (col. Blz): Bucharest - Fundeni, Pantelimon, Colentina, at Dobroiești; (col. Km.) - Prăpastia Neagră, Halmeu (Tur River Basin); Făgăraș; Brașov; Hărman; from Bihor; Hosancea.

6. *Viviparus acerosus* (Bourguignat, 1862)

(col. SVNH; col. Blz.) - Peța rivulet at Oradea; Bucharest (Colentina leg. 1919, Herăstrău Lake); at Dobroiești; Morcuza; (col. Km.) - Hosancea; (*) - empty shells from Sfântu Gheorghe (Danube Delta) and Sulina, leg. 1957; Uzlina Lake, Danube Delta; Călărași Lake (leg. E. Schneider, 1971), Histria.

Ordo Neotaenioglossa Haller, 1892
Familia Melanopsidae H. & A. Adams, 1854

7. *Fagotia (Microcolpia) daudebartii acicularis* (Férussac, 1823) syn. *Esperiana acicularis*

(col. SVNH) - labeled as *Hemisinus acicularis* var. *biharensis* Hazay, leg. Kerzen at Răbăgani in Bihor; (col. Km.) - labeled as "*Hemisinus biharensis*" from Răbăgani.

8. *Melanopsis parreyssii* (Philippi, 1847)

(col. SVNH) - 1 Mai Baths near Oradea; (col. Km.) - same locality; "Victoria Baths" (orig.) - Felix at Oradea.

Familia Bithyniidae Troschel, 1857

9. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Dumbrăveni (Blz.); (col. Km.) - Cluj.

10. *Bithynia troschelii* (Paasch, 1824)

(col. SVNH) - Sibiu, ponds near the Ruscior rivulet (leg. Barth); Cluj (pond, col. Blz.); Dobra (col. Blz.); Rupea (col. Blz.); Făgăraș (ditch and gardens towards Galați); (col. Km.) - Hărman (leg. Deubel, 1914); Bod at Brașov (leg. Deubel, 1889); ponds near Ruscior rivulet (leg. Barth); Cluj (town's lakes); Rupea.

Familia Hydrobiidae Troschel, 1857

11. *Lithoglyphus naticoides* (C. Pfeiffer, 1828)

(col. SVNH) - Olt River at Boița and Turnu Roșu; Mureș River near Alba Iulia; Danube Gorges; (col. Km.) - Mureș River at Alba Iulia; Olt River at Turnu Roșu; Danube at Orșova; Danube Gorges.

12. *Bythinella dacica* Grossu, 1946

(col. Km.) - labeled as *Bythinella austriaca* by M. Kimakowicz from Banat in Anina Precipice.

Ordo Ectobranchia P. Fischer, 1884

Familia Valvatidae J.E. Gray, 1840

13. *Valvata cristata* O.F. Müller, 1774

(col. SVNH) - town's lakes of Cluj; Făgăraș - marshes towards Galați (col. Blz.); (col. Km.) - Făgăraș (leg. Km., 1883); Șura Mare.

14. *Valvata macrostoma* (Mörch, 1864)

(col. SVNH) - marshes near Bod; north of the town of Brașov; (col. Km.) - Bod at Brașov (leg. Deubel, 1887).

15. *Valvata piscinalis* (O.F. Müller, 1774)

(col. SVNH and col. Km.) - Sibiu in the Ruscior rivulet.

Ordo Pulmonata Cuvier in Blainville, 1814

Familia Acroloxidae Thiele, 1931

16. *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Valea Lungă; Olt at Făgăraș; Sibiu (Lazaret, Ruscior); Cluj (ponds); Roșu Lake at Bicaz (leg. 1924); (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM - at Făgăraș).

Familia Lymnaeidae Lamarck, 1812

17. *Galba truncatula* (O.F. Müller, 1774)

(col. SVNH - Blz.) - Sibiu; Bixad, Sfântu Gheorghe; Brașov, Bogata Valley; Făgăraș; Bradu; Săcădate; Dumbrăveni; Cluj; Valea Lungă; Năsăud; (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraș; (col. Km.) - Sibiu (ditches, leg. Km., 1889; the old military cemetery, leg. Km., 1886; Lazaret, leg. Km., 1884; Gușterița, spring, leg. Km., 1884, 1888, marshes, grooves; Ocna Sibiului hill, leg. Blz., 1884); Miercurea Ciuc (ditch, leg. Riess, 1879); Bod at Brașov (leg. Deubel, 1887, 1888, 1889); Făgăraș (Blz., 1885); Sighișoara (Petri, 1887); Beiuș (spring, leg. Riess, 1879); 1 Mai Baths (Riess, 1879); Turda Gorges (Wagner, 1889).

18. *Stagnicola palustris* (O.F. Müller, 1774) s. lat.

Uncertain systematics of several series because the modern taxonomic criteria can not be distinguished on dry, empty shells. From "Transylvania" (orig., col. S. Bruckenthal); (col. Blz.) - Sibiu; Nocrich; Alțâna; Brașov; Micioșoara; Făgăraș; Olt River at Avrig; Bradu; Jidvei; Alba Iulia; Valea Lungă; Cluj; Satu Mare; Danube at Sulina. Labeled as: "*Lymnaea fusca*" - Sibiu; Rășinari; Cisnădie; Cisnădioara; Tălmăciu; Nocrich; Brașov; Făgăraș; Săcădate; Avrig (col. Blz.); Bradu; Sebeș-Alba; Deva; Valea Lungă (leg. Barth); Dumbrăveni; Cluj (at Someșeni); Ocna Dejului; Oradea; (col. Km.) labeled as "*Lymnaea* or *Lymnophysa palustris*" ponds near Ruscior, at Sibiu (Blz., 1868); Sibiu (Km., 1882); Gușterița, Cibin (leg. Km., 1883); military cemetery (Km., 1882); Cisnădioara (Km., 1911); Poplaca rivulet (leg. Km., 1882); Orlat (Km., 1907); Dealu (leg. Traxler, 1890); Bod close to Brașov; Făgăraș (1889); Avrig (sampled from the gut of a duck, together with a juvenile individual of *Lymnaea stagnalis*, Km., 1904); as "*L. palustris* v. *transsylvanica*" between Pui and Bar (leg. Traxler, 1883); Valea Lungă (ponds, 1866); Cluj (town's lakes, Blz., 1884); 1 Mai Baths (and some other habitats near Oradea, 1879); Sighetu Marmației; (*) Uzlina Lake in the Danube Delta (leg. 1971); Cibin River at Tălmăciu (leg. 1962)

19. *Stagnicola turricola* (Held, 1836)

Uncertain systematics because of the same reasons: modern taxonomic criteria implies anatomic features. This section is given in accordance to the original labels, without any certainty. (col. SVNH) - Făgăraș; Micloșoara; Sibiu; Cluj; Dej; Sebeș-Alba; Hunedoara; (col. Km) - Sibiu (Lazaret, leg. Km., 1882, 1883, 1885, 1888, 1889, 1906); Swimschool, Km., 1881; gardens, Sub Arini Park, 1882, 1883; military cemetery, Km., 1886; meadow at Psychiatric Hospital, Km., 1885; bank of the Cibin and ditches at Gușterița, Km., 1880, 1883; Dumbrava - Valea Morilor, Km., 1882; as "*L. turricola*" from Lazaret (leg. Km., 1883); Cîșnădioara (Km., 1883); Sighișoara (Blz.); Crivădia (ditches, Km., 1886); Micloșoara (leg. Deubel, 1914); Făgăraș (castel's ditch and gardens; Blz., 1884, 1885); Cluj (leg. Blz., 1885).

20. *Stagnicola corvus* (Gmelin, 1791)

(col. SVNH) - Sibiu (Km.); Brașov (Blz.); Bucharest at Colentina; (col. "Grigore Antipa" NNHM) - Alba Iulia; (col. Km) - Sibiu (Lazaret, Km., 1882; ditches in the town, Km., 1882; grooves, Km., 1882; pond in Turnișor, Km., 1882; puddles near the Cibin River, Km., 1912); Hărman (leg. Deubel, 1887, 1914); Brașov (ponds, Km., 1900); Făgăraș (groove, leg. Blz., 1884); Bradu (ponds, Km., 1882); Valea Lungă (leg. Barth, 1866; Km., 1906); Cluj (meadow, leg. Blz., 1884; Mănăstur, Blz., 1885); (*) ponds near Cibin River at Sibiu (leg. Corocleanu, 1961); empty shells at Sfântu Gheorghe (Danube Delta) and Sulina, leg. 1957.

21. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Făgăraș (Blz.); Sibiu (Blz. and others; Turnișor); Cristian (col. Blz.); Nocrich (Blz.); Alțâna (Blz.); Mediaș (leg. Barth); Sebeș-Alba (Blz.); Lancrăm; Valea Lungă (Blz.); Vințu de Jos (leg. Barth); Cluj (at Mănăstur, Blz. and others); "Oltenia" (orig.); Craiova (Blz.); Bucharest (Herăstrău); Oradea; (col. Km.) - (labeled under different names) - Sibiu (leg. Blz., 1883, 1884, 1889, 1897; fishpond, leg. Km., 1890, Sub Arini Park, leg. Blz., 1883, 1884; puddles close to Cibin, 1879; Gușterița, leg. Blz., 1883; Turnișor, Psychiatric Hospital, leg. Blz., 1883; marshes, leg. Blz., 1884; Ruscior rivulet, Km., 1889); Cașolț, ponds at Hârtibaciu (leg. Blz., 1883); Făgăraș (groove, Blz., 1884, 1888, 1889); Avrig (leg. Blz., 1883); Alba Iulia (leg. Blz., 1883); Mediaș (dead branches of Târnava River, 1908); Dumbrăveni, dead branch of Târnava (1888); Cluj (town's lakes, 1891, 1889; Mănăstur, 1891, leg. Blz., 1884); Florești at Cluj (1891); (*) - Dumbrava Lake, at Sibiu (leg. P. Zsiwanowitz, 1961), Seviș River (leg. 1961); Snagov Lake.

22. *Radix labiata* (Rossmässler, 1835)

(col. SVNH) - Sibiu; Cîșnădioara; Râu Sadului; Tălmăcel; Tălmăciu; Cașolț; Nocrich; Bălan; Hărman; Brașov - Râșnov; Bran; Timiș Pass (Brașov county); Dârste (Brașov); Tulgheș; Micloșoara; Bogății Valley; Perșani; Făgăraș; Sâmbăta; Cârțișoara; Săcădate; Porumbacu de Sus; Avrig; Poiana Neamțului; Racovița; Bradu; Gheorgheni Depression; Joseni; Toplița; Teiuș; Sebeș-Alba; Valea Lungă; Nicolești (Odorheiu Secuiesc); Beclean - Odorhei; Sighișoara; Mediaș; Cluj (Someșeni, Mănăstur); Cetatea Bolii; Gușu; Petrila; Câmpu lui Neag; Uricani; Bobâlna; Lacul Roșu - Bicăz; Dobra; Zarand area; Bărbătenii de Sus; "Oltenia" (orig.); (col. SVNH at "Grigore Antipa" NNHM) - Cluj; Sinaia; Făgăraș; Brașov; (col. Km.) - Sibiu: Ruscior ponds (leg. Barth, 1908), puddles near Cibin (Km., 1881), Gușterița (spring and marshes); Dumbrava Sibiului; Seviș Valley at Șelimbăr; Cîșnădioara (leg. Blz., 1883), Săpunului Valley (Km., 1880), Șanta (leg. Km., 1880); Cibin Valley upstream of Gura Râului (1908); Tălmăciu Burg (1879), puddles near Cibin at Tălmăciu (1880); Sadu Valley (leg. Blz., 1883), Prejba rivulet (leg. Km., 1880), Râu Sadului (Km., 1882); Cașolț (Blz., 1883); pond on Hârtibaciu (1889); groove at Nocrich (Blz., 1883); Dârste near Brașov (Blz., 1883); Brașov (leg. Deubel, 1888); Bran (Blz., 1883); Timiș Pass (Brașov county, Blz., 1883); rivulet on Codlea Hill (leg. Deubel, 1888); Beclean (near Făgăraș, Blz., 1883), Galațiu (leg. Blz., 1885); Făgăraș (Blz., 1885); Cârțișoara (Laița rivulet, Km., 1881); Poiana Neamțului near Avrig; Avrig (leg. Blz., 1883); Racovița (leg. Blz., 1885); ponds at Bradu (leg. Km., 1882; Blz., 1883), rivulet at Turnu Roșu (leg. Km., 1891), Râu Vadului (Km., 1891); Cluj (meadow, leg. Blz., 1883); Cluj (Mănăstur, leg. Marzloff, 1891); in Făgetul Clujului forest (1891); Sighișoara; dead branch of Târnava at Mediaș (leg. Barth, 1908); Orăștie (Blz., 1883); Valea Lungă (ponds, leg. Barth, 1908); Beiuș (Crișul Negru River Basin, from a spring and puddles, leg. Riess, 1879); 1 Mai and Felix baths near Oradea; Lăpugiu de Sus (Cașul brook, Km., 1890, in the locality leg. 1893); Dupuș (leg. Barth, 1908); Vulcan Pass at Câmpu lui Neag (Km., 1889), Bărbăteni (1883), Uricani (leg. Km., 1883); Petroșani (Km., 1883); Lacul Roșu (Bicăz, Blz., 1883); (*) - ponds near Cibin River at Sibiu (leg. Corocleanu, 1961)

The taxonomic status of *Radix ampla* (Hartmann, 1821) and *Radix lagotis* (Schrank, 1803) encounters the same problems, concerning empty shells. These data are given in accordance to the original labels, without considering them, until further evidence, as different species in this catalogue:

R. ampla (col. Km.) - Sibiu (Sub Arini Park, leg. Blz., 1883; Gușterița, leg. Blz., 1883; Gușterița brook, 1911; Turnișor - dead branch of Cibin, leg. Riess, 1879; Ruscior rivulet, leg. Riess, 1879; leg. Blz., 1883);

Mediaş (dead branch of Târnava, 1908); Cluj (1891; ponds, leg. Blz, 1884); 1 Mai Baths near Oradea (leg. Riess, 1879);

Radix lagotis (col. Km.) - Beiuş (leg. Riess, 1871); close to Cluj (1891).

23. *Radix balthica* (Linnaeus, 1758) syn. *Radix ovata*

(col. SVNH; col. Blz) - Oradea; Cibin River at Sibiu; Făgăraş; "Transylvania" orig. (col. S. Bruckenthal); (col. Km.) - as "*Gulnaria ovata*" - Sibiu - Ruscior rivulet (close to the bank, leg. Km., 1912; leg. Blz., 1883); grooves at Sibiu (leg. Km., 1888); Tâlmăciu Burg (puddles on the right bank of the Cibin River, Km., 1889); Sebeş-Alba; Vinţu de Sus (lake, leg. Barth, 1938), Cluj (leg. Blz., 1884); Răbăgani (thermal spring, leg. Riess, 1879);

24. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu, Ruscior rivulet; dead branch of the Cibin River near the Psychiatry Hospital; Bungard; Nocrich; Braşov; Făgăraş (grooves, ponds, puddles, the dead Olt, col. Blz.); Bradu (ditches and puddles close to the Olt River); Săcădate; Avrig - dead branch of the Olt River; Turnu Roşu Defile; Reghin; Târgu Mureş; Alba Iulia; Odorheiu Secuiesc; Jidvei; Blaj; Alţâna; puddles near the Cibin River at Sibiu (leg. 1948); Cluj (town's lakes, ponds, meadow); Feleac; Apahida (pond); Ocna Dejului; Oradea; Şmig; "Transylvania" (col. S. Bruckenthal); (col. Blz.): Bucharest - Colentina, Băneasa, Herăstrău; Moraviţa; Câmpia Transilvaniei; (col. Km.) - Sibiu (grooves, 1888; fishponds, 1883; Lazaret, 1888; Ruscior, 1887; pond in Guşteriţa, 1883); Hărman (1914); Bod (leg. Deubel, 1889); Făgăraş (fishpond, leg. Blz, 1889); Vinţu de Sus (leg. Prof. Barth, 1906); Alba Iulia - marshes near the Mureş River (1883); Apahida (leg. Marzloff, 1891); town's lakes at Cluj-Napoca (1891); Oradea (pond, 1879); Bega River (leg. Traxler, 1890); Sulina beach at the flow of the Danube in the Black Sea (leg. D.A. Sachs, 1897); (col. Blz. in the "Grigore Antipa" NNHM) - Comăna; (*) - shells from Sfântu Gheorghe (Danube Delta) and Sulina, leg. 1957; Uzlina Lake in the Danube Delta (leg. E. Schneider, 1971); Tâlmăciu - Podu Olt area.

Familia Physidae Fitzinger, 1833

25. *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Făgăraş; Sâmbăta de Jos; Porumbacu de Jos; Bradu; Boiţa in a dead branch of the Olt River; Cluj; (col. Km.) - Făgăraş (groove, 1887); Porumbacu (brook in a field, leg. Barth); Bradu (Blz., 1884); Boiţa (Blz., 1884); Cluj (Blz., 1885).

26. *Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu (ditches and grooves in Guşteriţa and Dumbrava); Micloşoara; Prejmer; Făgăraş (gardens); Tulgheş; Întorsura Buzăului; Cluj (meadow); Deva (in the Cerna River); Oradea; (col. Blz. at "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraş and Cluj; (col. Km.) - Sibiu (Km., 1883; Lazaret, grooves with water, leg. Km., 1885; Guşteriţa - puddle on the Cibin River bank, Km., 1883; Dumbrava, Valea Morilor, Km., 1882; Ruscior rivulet, Km., 1882); Bod (Braşov; leg. Deubel., 1889); Făgăraş (gardens, Kisling, 1883; Blz., 1884); Oradea (leg. Riess, 1899); Cluj (meadow, leg. Blz., 1884);

Familia Planorbidae Rafinesque, 1815

27. *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu (grooves; Sub Arini Park, gardens, puddles and ponds; Trei Stejari; Ruscior rivulet); Răşinari; Cibin River at Tâlmăciu; Micloşoara; marshes at Hărman; Bod Forest; Braşov (ponds); Rupea; Făgăraş (ponds, ditches towards Răuşor, the dead Olt River, grooves); Avrig behind the Bruckenthal garden; Bradu (meadow towards Tâlmăciu; at the old bridge over Olt); Topliţa; Târgu Mureş; Mediaş; Sebeş - Alba; Valea Lungă; Câmpia Transilvaniei; Deva and Călanu Mic; Oradea; Naşfalău - Sălaj county; Varviz; "Transylvania" (col. S. Bruckenthal); Bucharest - Herăstrău; Balta Mare in Muntenia (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Sebeş-Alba and Bradu; (col. Km.) - Sibiu (ditches, leg. Riess, 1869, 1878; dead branch of Cibin, idem, 1879; Cibin bank in Guşteriţa, Km., 1883; Lazaret, Km., 1885; grooves and draining ditches, Km., 1883); Hărman (leg. Deubel, 1887, 1914; Blz., 1887); Braşov (Km., 1900); Rupea (Riess, 1879); Făgăraş (ponds and grooves, Blz., 1884); Glodu brook at Sâmbăta; Făgăraş (Blz., 1884); the dead Olt at Racoviţa (Km., 1898); Valea Lungă (leg. Barth, 1866); Oradea (Riess, 1865); Peţea pond and brook (Riess, 1866); (*) - shells from Sfântu Gheorghe (Danube Delta) and Sulina, leg. 1957; Uzlina Lake in the Danube Delta (leg. E. Schneider, 1971), Tâlmăciu - Podu Olt area.

28. *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu (gardens, Lazaret, col. Blz.; Trei Stejari, Ruscior); Braşov; Bod; Prejmer; Rupea; Făgăraş (col. Blz.; gardens); Săcădate; Bradu (in the Olt); Nicoleşti (near Odorheiu Secuiesc); Saeş (col. Blz.); Sighişoara; Jidvei; Dumbrăveni; Alba Iulia; Deva (in the Cerna River); Cluj (Someşeni, Mănăstur, meadow); Vâlcele; Valea Lungă; Biia; "Transylvania" (col. S. Bruckenthal), Valea Călugărească (col. Blz.). (col. Km.) - Sibiu; Tâlmăciu Burg; Sâncrăieni; Micloşoara; Braşov; Făgăraş; Bradu; Sighişoara; Valea Lungă; Cluj; Oradea; (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Cluj, Făgăraş, Alba Iulia; (*) - shells at Sulina (Danube Delta) leg. 1957; Uzlina Lake, Danube Delta (leg. E. Schneider, 1971); ponds near Cibin River at Sibiu (leg. Corocleanu, 1961); Histria in Dobruja.

29. *Anisus spirorbis* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu (gardens, in Guşteriţa, Ruscior, Sub Arini Park, Lazaret, Turnişor); Cisnădioara; Tâlmăciu; Cristian; Nocrich; Hărman (col. Blz.); Prejmer; Bod (Braşov, marshes); Tulgheş; Făgăraş (gardens, near the Olt, castle's ditch); Bradu; Cluj; Beteşti (close to Odorheiu Secuiesc); Vâlcele (Covasna); Sebeş-Alba; Orăştie; the Transylvanian Iron Gate; Basarabasa; (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraş; near Odorheiu Secuiesc; Valea Călugărească; (*) - Şelimbăr (leg. E. Nistor, 1961), puddles at Tâlmăciu (leg. Corocleanu, 1962), ponds near Cibin River at Sibiu (leg. 1961).

30. *Anisus calculiformis* (Sandberger, 1874) syn. *Anisus septemgyratus*

(col. SVNH) - Sibiu (ponds on the Ruscior rivulet); Micloşoara; Rupea; Făgăraş (castle's ditch, grooves, gardens); Bradu; Alba Iulia (marshes near Mureş; col. Jickeli); Valea Lungă; Solomon at Gârbou; Cluj; (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Crihalma; Făgăraş.

31. *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Rupea; Dobroieşti; (col. SVNH in "Grigore Antipa" NNHM) - Sibiu.

32. *Bathyomphalus contortus* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Vâlcele; Bran; Rupea; Făgăraş (grooves, puddles, gardens, castle's ditch, marshes); Oltet; Bradu; Cluj; Topliţa; (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraş.

33. *Gyraulus albus* (O.F. Müller, 1774)

(col. SVNH) - Braşov; Bran; Sibiu; Cristian; Cluj; Ocna Dejului (ponds).

34. *Gyraulus (Armiger) crista* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu ("the old town" orig., gardens, Guşteriţa); Racoviţa.

35. *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Bod (Braşov; marshes); Sibiu (gardens in Guşteriţa); Cluj (meadow).

36. *Segmentina nitida* (O.F. Müller, 1774)

(col. SVNH) - Sibiu (gardens, Sub Arini park, meadows); Nocrich; Cisnădie; Micloşoara; Hărman; Prejmer; Braşov; Rupea; Făgăraş (grooves, castle's ditch, col. Blz.); Bradu; Racoviţa; Alba Iulia (marshes at Mureş); Valea Lungă; Cluj; Basarabasa.

37. *Ancylus fluviatilis* O.F. Müller, 1774

(col. SVNH) - Sibiu; Cisnădioara; Făgăraş (inclusively in the garbage groove); Cârţa; brook at Porumbacu de Jos; Avrig; Oltul at the Lotrioara tributary flow; Petrila - Taia Gorges; Gheorgheni; Căzăneşti; Sebeş brook; Sebeşu de Sus; Cluj in the Someş; Cetatea Bolii, Cerna River at Mehadia (col. Blz.); Repedea - Bistra (leg. Traxler, 1890; col. Km.); (col. "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraş.

Classis Bivalvia Linnaeus, 1758

Ordo Unionoida Stoliczka, 1871

Familia Unionidae Rafinesque, 1820

38. *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Sibiu (Ruscior); Nocrich; Bârlad in Moldova; Craiova; (col. Km.) - Ruscior rivulet at Sibiu; Crişul Alb River; shells from Neolithic in an archaeological site near Braşov; (*) - shells from Sfântu Gheorghe (Danube Delta) leg. 1957.

39. *Unio tumidus* Philipsson, 1788

(*) Shells from Sfântu Gheorghe (Danube Delta) leg. 1957.

40. *Unio crassus* Lamarck, 1819

(col. SVNH) - Olt River Basin: brook at Miercurea Ciuc; Olt River at Bod; Vulcan (near Braşov) close to the "Concordia groove"; Olt River at Făgăraş, brook near the same locality, dead branch of the Olt; Galaţi near Făgăraş; Olt at Sâmbăta; Sâmbăta de Jos in Glodu brook; Săcădate; Olt at Bradu, Podu Olt, Boiţa, Turnu Roşu Defile; Homorod at Rupea; Sibiu (Ruscior); Hârţibaciu River at Nocrich and Caşolt; Cernavoda rivulet at Sălişte; (Mureş River Basin) Joseni in the dead Mureş; Mureş River at Cipău, Iernut, Arănieş, Câmpeni;

Târnava Mare at Odorheiu Secuiesc; brook at Sebeș-Alba; (Someș River Basin) Nadăș River at Cluj; Peșea River at Oradea; Vața de Jos; Căzănești on the Vața; Scrădoasa baths, close to Întorsura Buzăului (col. Blz; leg. Deubel, 1889); (col. Blz. in "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraș in the Olt River; Orăștie; Vulcan (close to Brașov); (col. Km.) - Ruscior rivulet at Sibiu (Km., 1880); Cernavodă brook upstream of Orlat (Km., 1881); Hârtibaciu River (Blz., 1880); Miercurea Ciuc (leg. Riess, 1879); fossil shels from an archaeological site close to Brașov, of neolithical age (leg. J. Teutsch, 1902); Olt River at Făgăraș (Blz., 1884); brook and grooves at Făgăraș (Blz., 1884, 1885); the right bank of the Olt River close to Galați (Blz., 1884); Glodu brook at Sâmbăta (Blz., 1889); Olt River at Boița and Turnu Roșu (1893); Almașului precipice (Km., 1900); Întorsura Buzăului, Scrădoasa (leg. Deubel, 1896); Mureș River at Iernut (Blz., 1895); Nadăș at Cluj (Blz., 1884; Marzloff, 1886); Peșea River at Oradea (leg. Riess, 1879); Câmpeni (Riess, 1879); Bega (Traxler, 1890); Repedea - Bistrii rivulet (Traxler, 1890); Crișul Repede at Sîntion (Riess, 1879); from "Wallachei" (Muntenia; leg. Bielz, 1884); (*) Nera Gorges at Cantonul lui Damian (leg. D. Stănescu); shells from Cornățel, Hârtibaciu River (leg. C. Popescu, 1996).

41. *Anodonta cygnaea* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - ponds at Veneția (Făgăraș Depression; col. S. Bruckenthal); Făgăraș (the dead Olt), Sâmbăta de Jos; Olt River at Bradu; Boița (dead branch of the Olt River); Cernavoda at Săcel; Sibiu (fishponds in some gardens); Ruscior; Sub Arini; Zau de Câmpie; Peșea River at Oradea (col. Blz.); as "*A. cellensis*" from Bucharest (leg. Blz., 1895); marshes at Bucharest (leg. Blz., 1896); "Balta in der Wallachei" (in Muntenia); Bradu, pond at Veneția (col. S. Bruckenthal); (col. Blz in "Grigore Antipa" NNHM) - Făgăraș, Săcel (Cernavoda brook); (col. Km.) - lakes and fishponds at Sibiu (1882); Cernavoda brook at Orlat (1882) and at Săcel; Olt River at Făgăraș; Glodu brook at Sâmbăta; Câmpia Transilvaniei (the "Transylvanian Plain") at Zau de Câmpie (as *cellensis*); pond at Târgu Mureș (leg. Barth, 1877); Crișul Repede at Oradea (Riess, 1879); (*) - Danube Delta in Lopatna channel and Merheiul Mare Lake (leg. D. Stănescu, 1978).

42. *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) - Bradu (col. S. Bruckenthal); Olt River at Săcădate and Bradu (Blz.); Oradea; Visa brook - at Veseud Railway station (leg. Look Thomas, 1975 and leg. C. Popescu, 1996).

Ordo Veneroida H. & A. Adams, 1856

Fam. Sphaeriidae Deshayes, 1855 (1820)

43. *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758)

(col. SVNH) Tâlmăci; Sibiu (Lazaret, puddles close to the gates); Araci; Brașov (ponds); Prejmer; Crihalma; Făgăraș (some grooves, castel's ditch); Galați (pond); Bărbătenii de Jos; Cluj; Oradea.

44. *Sphaerium riviculum* (Lamarck, 1818)

(col. SVNH) - orig. "Walachei" (Muntenia) - Dobroiești; București at Fundeni.

45. *Musculium lacustre* (O.F. Müller, 1774)

(col. SVNH) - Sibiu (Burg's gates; Gușterița; Sub Arini Park); Tâlmăci (Blz.); grooves at Făgăraș; Galați close to Făgăraș (ponds); Cluj towards Gheorgheni; Sebeș-Alba; Valea Lungă; (col. Km.) - Sibiu (canal and grooves in Sub Arini Park, Ruscior rivulet, puddles in Gușterița, puddles in the railway station and close to the Psychiatric Hospital, Km., 1883; well in Lazaret); Hărman, ponds at Brașov (Deubel, 1914); puddles at Bod (Deubel, 1889); pond at Bradu (Km., 1883); Sighișoara; Valea Lungă (leg. Barth, 1906).

46. *Pisidium amnicum* (O. F. Müller, 1774)

(col. SVNH) - Hărman at Prejmer; Micloșoara; (col. Km.) - Hărman.

47. *Pisidium casertanum* (Poli, 1791)

(col. SVNH) - Sibiu (Gușterița, Sub Arini Park); Făgăraș; Galați close to Făgăraș (marshes); Bradu on the Olt; Cluj (field).

48. *Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818)

(col. SVNH) - Lazaret in Sibiu; Ruscior; Hărman; Brașov (ponds); Făgăraș (grooves).

49. *Pisidium nitidum* Jenyns, 1832

(col. SVNH; col. Blz) - labeled as "*Pisidium ovatum*" from Bălea Lake (leg. Prof. Müller) and in Valea Doamnei at 1800-1850 m height in the Făgăraș Mountains.

50. *Pisidium milium* Held, 1836

(col. SVNH - under different other names in composite series) - Brașov (ponds); Făgăraș (some grooves, ditches towards Râșor); Olt River at Bradu.

51. *Pisidium subtruncatum* Malm, 1855

(col. SVNH) - Făgăraș (ditches towards Râșor; col. Blz. - first labeled by Bielz as *P. fontinale*, than *P. cuneatum*; from some grooves); Porumbacu; "Olt" col. Jickeli.

As it is shown in the former revised catalogue of the freshwater molluscs from the Natural History Museum of Sibiu, the material sampled from the territory of present-day Romania consists of series belonging to 51 species, among them 37 species of gastropods (15 prosobranchs and 22 pulmonates) and 14 of bivalves (5 Unionidae and 9 Sphaeriidae). Most were sampled from Transylvania in the XIXth Century, but the rest of the country is also represented.

Comparing the XIXth Century fauna and its distribution with the present-day status (Sîrbu, 2006 a, b; Sîrbu & al., 2006), some obvious changes can be traced. Some widely distributed species in the main water-bodies from Transylvania have disappeared, as in the case of *Theodoxus transversalis* or *Lithoglyphus naticoides*, or have undergone local and regional extinction, as it was the case with *Viviparus contectus*, *Bithynia troschellii*, *Valvata cristata*, *Valvata macrostoma*, and others. These are exacting species, which indicate a certain quality of the environmental status. A similar pattern is valid also for bivalves: for instance, once largely spread, being collected from the Olt, Mureş and Someş rivers, *Unio crassus* has either disappeared from the riverbed, as it happens in the first case, or has drastically reduced its range in the others. The mean relative species diversity per site was high, both in terms of taxa numbers and community structure (for instance frequently encountered prosobranchs, which are less tolerant to perturbations). The present state is characterized by a low number of taxa, prevailing of tolerant euribiont pulmonates and clams, reduced number or absent prosobranchs, reduced sectors inhabited by the *Unio* species, in contrast with range and habitats' expansion of other taxa, including invasive allochthonous species. Plotting the former quoted sites, a hard decrease of the aquatic habitats' number and density related to the landscape of Transylvania can also be traced, because of draining, desiccation, rivers' embankment, hydrotechnical works and others. The effect of a general pollution is also obvious in all the mentioned respects. If they managed to survive, the more exacting species show today a rare and scattered distribution, in small and mostly isolated patches. In several areas the dominant

species became either some opportunist invasive species, or several autochthonous tolerant pulmonates and clams, as it is shown when the relative frequency and occurrence are compared.

CONCLUSIONS

The revised catalogue of freshwater molluscs from Romania kept in the Natural History Museum of Sibiu contains 51 species, among which 37 of them are gastropods and 1 bivalve. Comparing the former fauna and distribution with those documented in the last years by the author, the effects of environmental quality debasement can be traced. The main trends are the reduction of the total number of species and specific habitats' density, reduced range of the prosobranchs, najads and some more exacting pulmonates, habitat fragmentation and often survival through metapopulations, frequently encountered local or regional extinction, shrinking of communities structure diversity and switch of the prevailing species. The main causes are anthropogenic environmental changes, desiccation and draining of wetlands, debasement of the flood areas and pollution. The Natural History Museum from Sibiu shelters an outstanding valuable malacological collection, highlighting, also by these means, a great documentary significance.

ACKNOWLEDGEMENTS

The present revision was possible with the kind help and permission given by the former administration of the Natural History Museum from Sibiu, namely by Mr. Gheorghe Ban, Dr. Mariana Pascu and Dr. Doru Bănăduc and its establishment and publication was supported by the present-day administration and museologists, among them Dr. Rodica Ciobanu and MSc. Ioan Tăușan have to be highlighted. The access to the collection's data from the "Grigore Antipa" National Museum of Natural History from Bucharest was possible with the kind help of Dr. Oana Paula Popa, Dr. Dumitru Murariu and Ms. Gabriela Andrei. A valuable help concerning identifying and translations of old toponymes, as well as writing the present paper was provided by Dr. Ana Maria Benedek. The author owes gratitude and sincere regards to all those mentioned.

REFERENCES

- ARAUJO R., 2009 – Fauna Europaea: Mollusca, Bivalvia, Fauna Europaea version 2.1, <http://www.faunaeur.org> (Accessed, March 2010).
- BANK R., 2009 – Fauna Europaea: Mollusca, Gastropoda. Fauna Europaea version 2.1, <http://www.faunaeur.org> (Accessed, March 2010).
- BIELZ A. E., 1867 – Fauna der Land- und Süßwasser-Mollusken Siebenbürgens. Zweite Aufl., Commissions-Verlag v. Filtsch, Hermannstadt, 216 p.
- COROCLEANU I., 1998 – Colecția malacologică, *Muzeul Brukenthal - Studii și comunicări, Șt. nat.*, Sibiu, 27, pp. 165 - 171.
- GLÖER P., MEIER-BROOK C., 2003 – Süßwassermollusken, DJN - Hamburg, 134 p.
- GLÖER P., SÎRBU I., 2006 – Freshwater molluscs species, new for the Romanian fauna, *Heldia*, 6 (3/4), München, pp. 207 - 220.
- GROSSU A. V., 1993 – The catalogue of the moluscs from Romania, *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, Bucharest, 33, pp. 291 - 366.
- KIMAKOWICZ M.v., 1883 – 1884 – Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens, *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturw.*, Hermannstadt, 33, 34, pp. 79 -118.
- MOLDOVAN S., TOGAN N., 1919 – Dicționarul numirilor de localități cu populație română din Transilvania, Banat, Crișana și Maramureș, ed. a II-a, Editura Asociațiunii pentru Literatura Română și Cultura Poporului Român, Sibiu.
- SÎRBU I., 2006 a – The Freshwater Mollusca From Crișana (Criș Rivers Basin, Romania), *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 49, Bucharest, pp. 13 - 28.
- SÎRBU I., 2006 b – Aspects concerning the distribution and ecology of the freshwater molluscs from the Romanian Inner Carpathian Basin, *Heldia*, München, 6 (3/4), pp. 115-134.
- SÎRBU I., SÁRKÁNY-KISS A., SÎRBU M., BENEDEK A. M., 2006 – The Unionidae from Transylvania and neighboring regions (Romania), *Heldia*, München, 6 (3/4), pp. 151-160.
- SZABÓ M. A., SZABÓ M. E., 1992 – Dicționar de localități din Transilvania, Editura Kriterion, București.
- ***, 2007 – Checklist of Romanian Fauna (terrestrial and freshwater species), Institutul de Speologie „Emil - Racoviță” (Edit. en chief O. T. Moldovan), Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, pp. 40-48.

MOLUȘTE DULCICOLE DIN ROMÂNIA ÎN COLECȚIILE MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ DIN SIBIU

Lucrarea de față prezintă o revizie a moluștelor dulcicole din România, păstrate în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, și anume cea a Societății Ardelene pentru Științe ale Naturii din Sibiu, precum și din colecția "Mauritius și Richard Winnicki von Kimakowicz". Este redat catalogul sistematic și chorologic, în conformitate cu normele taxonomice moderne și toponimele actuale. Scopul lucrării este de a reconstitui fauna de moluște acvatice și distribuția acesteia, în special din Transilvania secolului XIX, arie și perioadă din care provine cea mai mare parte a materialului, precum și de a sublinia valoarea documentară deosebită a acestor colecții. Catalogul revizuit conține informații despre 51 de specii, dintre care 37 de gastropode și 14 de bivalve.

THE *HYGROMIIDAE* TRYON FAMILY (GASTROPODA: *STYLOMMATOPHORA*) FROM THE MALACOLOGICAL COLLECTION OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM FROM SIBIU

Ana-Maria MESAROȘ
ana.mesaros@yahoo.com
Natural History Museum,
1st Cetății Street, 550160,
Sibiu, Romania

KEY WORDS: *The Transylvanian Society, family Hygromiidae, catalogue.*

ABSTRACT: *The Malacological Collection of the Transylvanian Society for Natural Sciences of Sibiu (Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt), the founder Society of the Natural History Museum, includes currently over 9.000 pieces belonging to the Hygromiidae family. This paper is a catalogue that includes 9 species (2.724 pieces) belonging to the Hygromia Risso (1 specie, 117 pieces), Helicopsis Fitzinger (4 species, 1.035 pieces), Monacha Fitzinger (1 specie, 746 pieces), Perforatella Schlüter (2 species, 353 pieces), Cernuella Schlüter (1 specie, 473 pieces) genera from the Society Collection, species existing in the Romanian fauna.*

INTRODUCTION

The Transylvania Society for Natural Sciences of Sibiu Malacological Collection was initiated in 1852 when L. J. Neugeboren (founding member of the Society donated 210 shells of mollusks. In the second half of the nineteenth century and in all the years that followed, members of the Transylvanian Society have focused on the expansion and deepening on the knowledge of the Malacological fauna from Transylvania and the one specific to the Carpathians. There were a large number of specimens collected. Society members who had an essential contribution in achieving the Malacological collection, preserved today in the Natural History Museum in Sibiu, were Michael Bielz (1787-1866), Edward Albert Bielz (1827-1898) and Carl Friedrich Jickeli (1850 -1925).

Michael Bielz is considered the initiator and spiritual leader of natural science in Transylvania, in the nineteenth century. One of the most important facts that helped earning this reputation was setting up a rich collection of mollusks, which was later enlarged by his son A. E Bielz. With the achievement of the collection, both father and son described the fauna of terrestrial and aquatic mollusks of Transylvania (Bielz, 1851).

For his exceptional merits M. Bielz was elected president for life of the Transylvanian Society of Natural Sciences of Sibiu

E.A Bielz himself was president of the Transylvanian Society for many years, vice president of the Society for Transylvanian

Research [Siebenbürgischer Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt] and president of the Carpathian Transylvanian Society [Siebenbürgischer Karpatenverein]. His work is reflected in numerous scientific articles and notes published in several magazines and he was considered as one of the universal figures of the Transylvanian naturalists of that period, due to his vast knowledge in various fields of natural sciences. E.A. Bielz did not confine his research to the description or listing of mollusks, but also revealed the physical and geographical conditions of Transylvania, which directly influenced the variability of the species. An outstanding feature of the Bielz mollusks collection is given by the presence of the hollotypes after which new species for Romania, at that time, were described and published by the two researchers.

But E.A. Bielz was also a good teacher. In that period, there was a real mollusks school run by him in Sibiu. One of his pupils was Carl Fridrich Jickeli. Jickeli accompanied E.A Bielz, at the time president of the Transylvanian Society, in his trips to study the fauna and flora of Transylvania. During one of these trips, Jickeli found a Transylvanian mollusk from the *Campylaea* genus, unknown at that time, which he sent to a specialist for identification. After analyzing it, the specialist named the new species *Campylaea trizona Jickelii*. At the age of 19 in 1870, Jickeli undertook a journey in Egypt and Ethiopia, without his family's

support. There, he collected mollusks from the Red Sea; he studied Ethiopia's wildlife fauna identifying new species of mollusks. After returning to Sibiu, he processed the new material collected by publishing a series of articles in journals known at that time, occupying a leading place among the period's malacologists. The mollusks collected from the Red Sea and Ethiopia, were donated in 1924 to the Transylvanian Society, together with specimens from Transylvania, the collection includes 20,000 shells. Grossu (1955) considered that Jickeli through his studies brought essential contributions in the study of the genus *Vitrinidae*. For many followers of the evolutionism theory, Carl F. Jickeli was a pioneer in the development of this theory in Transylvania and its spread in Romania, through innovative and original ideas (Bologa, 1970).

Because of the Transylvanian Society members the mollusks collection is today's largest asset of the museum collections, counting over 515.000 pieces. The large numbers of pieces, the specific diversity, the age of the pieces, the collecting areas, and the personalities that have collected and processed this material, are the reasons that make this collection invaluable.

Currently, the Transylvanian Society Malacological collection includes 208,681 pieces, of which 20,000 belong to the Jickeli collection, the majority being collected and included by the Bielz Collection (Corocleanu, 1998). This paper is an update of the inventory book of the family *Hygromiidae* from the Society Collection, according to the original nomenclature, and compared to the actual species from the museum deposit.

From the Society's members E.A. Bielz studied in detail the *Hygromiidae* family in his book "*Fauna der Land und Süßwasser - Mollusken Siebenbürgens*" (1863), which includes the entire fauna of molluscs in Transylvania, as a result of systematic studies published in the Society journal *Mitteilungen des Verhandlungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*. Subsequently, these collections were updated using the contemporary nomenclature. The last species taxonomy update of this family was done by Corocleanu in 1998.

MATERIAL

The identification of the species was done using Grossu (1983) *Gastropoda Romaniae*, Ord. *Stylommatophora*.

The systematical catalogue is given according to Grossu (1993), "Fauna Europea" – the lists compiled by Bank (2007) and the Bouchet and Rocroi System from 2005.

The Bouchet and Rocroi system is based on molecular characteristics of DNA and RNA of the species and not on their morphological traits used in the old classification system. The current model is considered by specialists as an evolutionary step forward in tracing the lines of mollusks.

In the lists included in this paper each species is noted following today's taxonomy, the name with which it appears on the original collector's note (Syn.), the number of pieces belonging to each species (ex.), the area where it was collected from the original notes and the inventory number (Inv. Nr.).

RESULTS

Genus *Hygromia* Hudec, 1970

Hygromia transsylvanica (Westerlund, 1876)

Syn. *Fruticicola transsylvanica* Kimakowicz, 1883 - 31 ex. Vad (Cluj County), Inv. Nr. 125608-125638.

Syn. *Helix transsylvanica* Westerlund, 1876 - 6 ex. Valea Bogata (Perşani Mountains), Inv. Nr. 26036-26037, 27512-27515; 2 ex. Veneția de Sus (Gârbova Mountains, Braşov County), Inv. Nr. 26034-26035; 2 ex. Cîsnădioara (Sibiu County), Pârâul Argintiu Valley, Inv. Nr. 26114-26115; 2 ex. Cîsnădioara (Sibiu County), Inv. Nr. 125606-125607; 3 ex. Braşov, Inv. Nr. 27543, 27541-27542; 3 ex. Sighişoara, 27326-27328; 23 ex. Valea Lungă (Alba County), Inv. Nr. 27252-27274; 1 ex. Hunedoara, Inv. Nr. 27157; 1 ex. Sebeşul de Sus (Sibiu County), Inv. Nr. 27156; 1 ex. Rupea (Braşov County), Inv. Nr. 27155; 3 ex. Tălmaci (Sibiu County), Inv. Nr. 27153-27154, 26504; 2 ex. Răstolnița (Mureş County), Inv. Nr. 27369-27370; 1 ex. Săcele (Braşov County), Inv. Nr. 27511; 1 ex. Timişu de Jos (Braşov County), Inv. Nr. 27486; 1 ex. Şidovan Valley, Moldova, Inv. Nr. 27464; 3 ex. Biertan (Sibiu County), Inv. Nr. 27432-27434; 2 ex. Orlat (Braşov County), Inv. Nr. 26391-26392; 4 ex. Turnu Roşu, Lotrioarei Valley, Inv. Nr. 1868, 26387-26390; 1 ex. Subarini Parc (Sibiu County), Inv. Nr. 26296; 2 ex. Bradu (Sibiu County), Inv. Nr. 26294-26295; 1 ex. Sibiu, Inv. Nr. 26467; 1 ex. Gârbova (Alba County), Inv. Nr. 26466; 2 ex. Duş (Cibin Mountains), Inv. Nr. 26439-26440; 5 ex. Uz Valley (Eastern Carpathians), Inv. Nr. 26434-26438; 1 ex. Govăjdia (Hunedoara County), Inv. Nr. 26763; 4 ex. Râul Sadului (Sibiu County), Inv. Nr. 26762, 26942-26944; 2 ex. Hunedoara, Inv. Nr.

26945-26946; 1 ex. Poiana Sărată (Bacău County), Inv. Nr. 27588; 1 ex. Postăvarul (Bucegi Mountains), Inv. Nr. 27587; 4 ex. Mălaia Valley (Vâlcea County), Inv. Nr. 125602-125605.

Genus *Monacha* Fitzinger, 1823

Subgenus *Monacha* Fitzinger 1833

Monacha cartusiana (O.F. Müller, 1774)

Syn. *Helix carthusiana* - 5 ex. Oradea, Inv. Nr. 4913-4914, 125177-125179; 9 ex. Mihalț (Alba County), Inv. Nr. 22156-22164; 35 ex. Blaj (Alba County), Inv. Nr. 22504-22538; 13 ex. Apahida (Cluj County), Inv. Nr. 22603-22615; 50 ex. Transylvania, Inv. Nr. 22752-22801; 5 ex. Nima (Cluj County), Inv. Nr. 22874-22878; 32 ex. Ocna Sibiului, Inv. Nr. 22353-22384; 4 ex. Craiova, Inv. Nr. 125173-125176; 59 ex. Odorhei, Inv. Nr. 24362-24420; 8 ex. Focșani, Inv. Nr. 125154-125161; 3 ex. Deva, Inv. Nr. 13512-13514; 15 ex. Lancrăm (Sebeș, Alba County), Inv. Nr. 125200-125214; 55 ex. Cluj-Napoca, Inv. Nr. 22598-22602, 22881-22930; 28 ex. Cluj-Napoca, Mănăstur, Inv. Nr. 22257-22284; 53 ex. Lancrăm (Sebeș, Alba County), Inv. Nr. 22389-22441; 4 ex. Nandru (Hunedoara County), Inv. Nr. 22385-22388; 5 ex. Cojocna (Hunedoara County), Inv. Nr. 22499-22503; 33 ex. Horia (Cluj County), Inv. Nr. 22729-22751, 125189-125199; 55 ex. Târnava Mică (Sibiu County), Inv. Nr. 22616-22662, 125345-125352; 2 ex. Sf. Gheorghe (Mureș County), Inv. Nr. 22879-22880; 27 ex. Auspitz (Czechoslovakia), Inv. Nr. 28123-28149; 10 ex. Monfalcone (Italy), Inv. Nr. 125286-125295; 17 ex. Styria, Inv. Nr. 125269-125285; 5 ex. Salzburg (Austria), Inv. Nr. 125184-125188; 2 ex. Hungary, Inv. Nr. 125182-125183; 3 ex. Bosnia (today Bosnia and Herzegovina), Inv. Nr. 125104-125106; 17 ex. Steiermark (today Styria, located in the southeast of Austria) Inv. Nr. 125236-125252; 2 ex. Croatia, Inv. Nr. 125215-125216; 13 ex. St. Giovanni (Duino), Inv. Nr. 125223-125235; 7 ex. Trieste (Italy), Inv. Nr. 125141-125147; 11 ex. Fiume (Italy), Inv. Nr. 125440-125450; 4 ex. Pirano (Yugoslavia), Inv. Nr. 125405-125408; 3 ex. Moson (Hungary), Inv. Nr. 125362-125364; 5 ex. Mostar (Yugoslavia), Inv. Nr. 4922-4926; 70 ex. Salona (Dalmatia), Inv. Nr. 4964-5033; 11 ex. Varna (Bulgaria), Inv. Nr. 125162-125172; 16 ex. Wiesen-Auspitz (Czech Republic), Inv. Nr. 125253-125268; 1 ex. Gratwein (Austria), Inv. Nr. 125222; 5 ex. Grasse (South of France), Inv. Nr. 125217-125221; 2 ex. Kittsee (Hungary), Inv. Nr. 125180-125181; 4 ex. Sagorje (Yugoslavia), Inv. Nr. 125148-125151; 8 ex. Ragusa (Sicily), Inv. Nr. 125432-125439; 15 ex. Arbe (Dalmatia), Bielez, Inv. Nr. 125390-125404; 1 ex. Nabresina (Italy), Inv. Nr. 125389; 3 ex. Linz (Austria), Inv. Nr. 125386-125388; 6 ex. Adelsberg, Inv. Nr. 125380-125385; 3 ex. Kärnten (Austria), Inv. Nr. 125359-125361; 15 ex. Gorizia (Italy), Inv. Nr. 125330-125344; 8 ex. Varna (Bulgaria), Inv. Nr. 4871-4878.

Syn. *Helix carthusiana* f. *minor* - 2 ex. Transylvania, Inv. Nr. 125152-125153.

Syn. *Helix carthusiana* f. *minima* - 3 ex. Cattaro (Dalmatia), Inv. Nr. 125425-125427.

Syn. *Helix carthusiana* var. *claustralis* - 4 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 125355-125358.

Genus *Helicopsis* Fitzinger, 1883

Subgenus *Helicopsis* Fitzinger 1833

Helicopsis striata (Müller, 1774)

Syn. *Xerophila striata* Clessin, 1885 - 5 ex. Braunschweig (Germany), Inv. Nr. 128261-128265.

Syn. *Helicella striata* Ehrmann, 1933 - 1 ex. Hagieni (Constanța County), Schneider, 1971, Inv. Nr. 208248.

Syn. *Helix striata* - 25 ex. Băile Herculane, 1891, Inv. Nr. 128325-128334, 128305-128319; 61 ex. Nandru (Hunedoara County), Inv. Nr. 23981-24041; 10 ex. Stejerișul Mare (Brașov County), Inv. Nr. 24352-24361; 5 ex. Noua, today part of Brașov, Inv. Nr. 128320-128324; 76 ex. Tâmpa (Brașov), Inv. Nr. 24082-24157; 8 ex. Hărman (Sf. Gheorghe County), Inv. Nr. 23965-23972; 1 ex. Lyon (France), 1869, Inv. Nr. 128266; 16 ex. Auspitz (Austria), Inv. Nr. 128229-128244; 10 ex. Neusiedler See (Austria), Inv. Nr. 127971-127980; 5 ex. Schlesien (today Silesia, located mostly in present-day Poland, with parts in the Czech Republic and Germany), Inv. Nr. 128335-128339; 9 ex. Schwaz (Austria), Inv. Nr. 128197-128205; 3 ex. Lectoure (France), Inv. Nr. 128373-128375; 3 ex. Halle (Germany), Inv. Nr. 128211-128213; 3 ex. Lesina (Adriatic Sea), Inv. Nr. 5143-5145; 21 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 196255-196275; 2 ex. Brașov, Inv. Nr. 24604, 28393; 27 ex. Brașov, Inv. Nr. 13500-13506, 24489-24508.

Syn. *Helix striata* var. *bacensis* - 16 ex. Brașov, Inv. Nr. 128245-128260.

Syn. *Helix costulata* - 19 ex. Rákös (Budapest, Hungary), Inv. Nr. 128177-128195; 1 ex. Mainz (Germany), Inv. Nr. 127930; 1 ex. Metz (France), Inv. Nr. 1869, 127906.

Helicopsis cereoflava (M., Bielz, 1851)

Syn. *Helix cereoflava* - 18 ex. Turda (Cluj County) Inv. Nr. 24822-24839; 22 ex. Mediaş (Sibiu County) Inv. Nr. 24925-24946; 500 ex. Şeica Mare (Sibiu County), 1868, Inv. Nr. 24723-24224; 49 ex. Mănăştur, Cluj-Napoca, Inv. Nr. 24250-24298; 3 ex. Sighişoara, Inv. Nr. 24158-24160; 8 ex. Gheorgheni, Sighişoara, Inv. Nr. 23973-23980. 51 ex. Cluj-Napoca, Inv. Nr. 24510-24541, 24421-24439.

Syn. *Xerophila cereoflava* - 27 ex. Cluj-Napoca, Inv. Nr. 24606-24632; 3 ex. Cluj-Napoca, Inv. Nr. 24768-24770.

Syn. *Xerophila instabilis* - 2 ex. Transylvania, Inv. Nr. 127121-127122.

Helicopsis instabilis (Rossmässler, 1838)

Syn. *Helicella instabilis* - 6 ex. Hagieni (Constanţa County) 29.04.1971, Schneider, Inv. Nr. 208242-208247.

Helicopsis filimargo (Krynicky, 1833)

Syn. *Helix filimargo* - 19 ex. Kerki, Azov Sea, Inv. Nr. 127016-127034; 2 ex. Taurecia, South Ukraine, Inv. Nr. 127035-127036.

Genus ***Perforatella*** Schluter, 1838***Perforatella bidentata*** (Gmelin, 1788)

Syn. *Helix bidens* - 2 ex. Sighişoara, Inv. Nr. 21518, 21563; 6 ex. Făgăraş (Braşov County), Inv. Nr. 21909-21914; 3 ex. Turnu Roşu (Sibiu County), Inv. Nr. 21964-21966; 10 ex. Dumbrava Sibiului, Inv. Nr. 22103-22112; 5 ex. Sub Arini Parc (Sibiu), Inv. Nr. 21519-21523; 31 ex. Sebeş Alba, Inv. Nr. 21564-21594; 25 ex. Feleac (Cluj County), Inv. Nr. 21774-21798; 3 ex. Petersberg (Germany), Inv. Nr. 21771-21773.

Syn. *Helix bidens* var. *minor* - 25 ex. Bogata Valley (left tributary to the river Olt), Inv. Nr. 21717-21741; 38 ex. Cluj-Napoca, Inv. Nr. 21840-21857, 21915-21934; 1 ex. Cîsnădie (Sibiu County), Inv. Nr. 22000; 66 ex. Valea Lungă (Alba County), Inv. Nr. 22037-22102; 3 ex. Cîsnădioara (Sibiu County), Inv. Nr. 22001-2203.

Syn. *Fruticicola bidens* var. *minor* - 63 ex. Mănăştur (Cluj-Napoca), Inv. Nr. 21626-61688.

Perforatella dibothryon (Kimałowicz, 1890)

Syn. *Helix dibothryon* - 6 ex. Covasna, Inv. Nr. 21709-21714; 1 ex. Valea Someşului Rece, 21908; 1 ex. Băile Balványos (Covasna County), 22036; 1 ex. Borsec (Harghita County), Inv. Nr. 21615; 9 ex. Sighişoara, Inv. Nr. 21767-21769, 21957-21962; 1 ex. Rodna, Inv. Nr. 21999; 1 ex. Dej, Inv. Nr. 21963.

Syn. *Helix bidens* var. *major* - 7 ex. Mediaş (Sibiu County), 1874, Inv. Nr. 21992-21998; 5 ex. Sighişoara, Inv. Nr. 21828-21832; 3 ex. Gura Surducului (Retezat Mountains), Inv. Nr. 21833-21835; 2 ex. Orlat (Sibiu County), Inv. Nr. 21715-21716; 5 ex. Crasna (Sălaj County), Inv. Nr. 21508-21517; 3 ex. Micăsasa (Sibiu County), Inv. Nr. 21905-21907; 4 ex. Cîsnădie-Cîsnădioara (Sibiu County), Inv. Nr. 21616-21619; 5 ex. Gheorghieni (Harghita County), Inv. Nr. 21545-21549; 13 ex. Vâlcele (Covasna County), Inv. Nr. 21550-21562; 5 ex. Valea Lungă (Sibiu County), Inv. Nr. 21513-21517.

Genus ***Cernuella*** Schlüter, 1838***Cernuella virgata variabilis*** (Draparnaud, 1801)

Syn. *Helix cespitum* - 1 ex. Ackner's Collection, Inv. Nr. 5169.

Syn. *Helix variabilis* - 18 ex. Ackner's Collection, Inv. Nr. 5551-5568; 7 ex. Mostar (Yugoslavia), Inv. Nr. 5579-5585; 4 ex. 5146-5149; 6 ex. Dalmatia (Yugoslavia), Inv. Nr. 5152-5157; 3 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 5079-5081; 3 ex. Zara (Dalmatia), Inv. Nr. 5090-5092; 4 ex. Carniolia (Italy), Inv. Nr. 5164-5167; 12 ex. Can. Di Spalato (Adriatic Sea), 1895, Inv. Nr. 5318-5329; 2 ex. Ins. Grado, Trieste, Inv. Nr. 126827-126828; 3 ex. Alger, Inv. Nr. 126820-126823; 2 ex. Constanţa, Inv. Nr. 126819-126823; 1 ex. Duino (Yugoslavia), Inv. Nr. 126818; 11 ex. Pirano (Yugoslavia), Inv. Nr. 126813-126817, 126807-126812; 4 ex. Catania (Sicily), Inv. Nr. 126527-126530; 6 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 126521-126526; 4 ex. Dalmatia (Yugoslavia), Inv. Nr. 126598-126601; 8 ex. Dalmatia (Yugoslavia), Inv. Nr. 126594-126597, 126580-126583; 6 ex. Ins. Pago (Adriatic Sea), Inv. Nr. 126574-126579; 6 ex. Argos (Nauplia Gulf, Greece), Inv. Nr. 126568-126573; 5 ex. St. Giovanni (Târnovo), Inv. Nr. 126563-126567; 10 ex. Alexandria (Egypt), Inv. Nr. 126553-126562; 16 ex. Capo d'Istria (Trieste Gulf), Inv. Nr. 126677-126692; 17 ex. Pola (Yugoslavia), Inv. Nr. 126660-126676; 6 ex. Inv. Nr. 126654-126659; 6 ex. Inv. Nr. 126648-126653; 8 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 126640-126647; 14 ex. Abbazia (Fiume Gulf), Inv. Nr. 126611-126624; 3 ex. Ins. Baleare (Mediterranean Sea), Inv. Nr. 126550-126552; 5 ex. Nabresina (Trieste Gulf), Inv. Nr. 126545-126549; 2 ex. Turcia, Inv. Nr. 126543-126544; 8 ex.

France, Inv. Nr. 126535-126542; 2 ex. Rovigno (Adriatic Sea), Inv. Nr. 126533-126534; 81 ex. Monfalcone (Yugoslavia), Inv. Nr. 126795-126806, 126770-126789, 202446-202494; 14 ex. Garizia (Northern Italy), Inv. Nr. 126752-126760, 126739-126743; 8 ex. Isonzo (Trieste Gulf), Inv. Nr. 126744-126751; 17 ex. Illyria (western part of today's Balkan Peninsula), Inv. Nr. 126722-126738; 22 ex. Trieste, Inv. Nr. 126717-126721, 126700-126716.

Syn. *Helix variabilis* var. *virgata* - 3 ex. Istria (Adriatic Sea), 1867, Inv. Nr. 126693-126695.

Syn. *Helix variabilis* var. *obsoleta* - 10 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 126580-126583.

Syn. *Helix pisana* - 5 ex. Duino (province of Trieste, north-eastern Italy), Inv. Nr. 126908-126912; 3 ex. Valencia (Spain), Inv. Nr. 126905-126907; 2 ex. Siracusa (Sicily), Inv. Nr. 126903-126904; 14 ex. Venedig (Adriatic Sea), Inv. Nr. 126898-126902, 4893-4901; 3 ex. Mostaganem (Algeria), Inv. Nr. 126895 - 126897; 4 ex. Tanger (Morocco), Inv. Nr. 126891-126894; 15 ex. Alexandria (Egypt), Inv. Nr. 4884-4886, 126883-126890, 126832-126835; 2 ex. Syria, Inv. Nr. 126883-126884; 3 ex. Nantes (France), Inv. Nr. 126877-126879; 11 ex. Zara (Yugoslavia), Inv. Nr. 126871-126874, 4833-4837, 198111-198112; 4 ex. Pisa (Italy), Inv. Nr. 4850-4853; 14 ex. Dalmatia, Inv. Nr. 126867-126870, 126846-126855; 2 ex. Ins. Grado (Trieste Gulf), Inv. Nr. 126865-126866; 3 ex. Cannes (France), Inv. Nr. 126862-126864; 6 ex. Alger, Inv. Nr. 126829-126831, 126824-126826; 20 ex. Inv. Nr. 4887-4892, 126880-126882, 126885-126886, 126836-126835.

CONCLUSIONS

The collections that are kept in Natural History Museums are the world's library of biodiversity. Museum collections of specimens, like library collections of books, are the place to which researchers and practitioners go for reference information. Unlike multiple copies of a book in various libraries, however, each specimen in a collection is unique, a single biological snapshot from one place and one time.

During the last two centuries, scientific collections were considered essential components of research, particularly for taxonomists and systematists. To assure the survival of these assets and the untapped knowledge they contain the collections must be well curated and maintained. The benefits brought by these collections to society must be maximized by stepping up the rate at which this information is entered in databases and made accessible.

Considering that the last update of the information regarding the *Hygromiidae* family was done in 1983 by Corocleanu Ileana, a new study of the specimens existing in the Malacological Collection was necessary. The main purpose was to observe the present aspect of the pieces, to consolidate their position in the inventory and mainly to transform all this written information, in digital form. There were catalogued 2.724 specimens appertaining to 9 species. *Hygromia*

transsylvanica (Westerlund, 1876) is the only specie from the *Hygromia* genus in Romania and in the museum collection there are 119 pieces from which 117 are included in this paper. The situation regarding the *Hygromiidae* family from the museum collection listed in this paper is the following: *Cernuella* genus is represented by 483 pieces in the collection and there are listed 473, the *Helicopsis* genus counts 1.152 pieces in the collection and listed are 1.035, there are 396 specimens from the *Perforatella* genus in the collection and 353 included in this paper, while for the *Monacha* genus in the collection there are 846 and in this list 746 pieces.

The next step after cataloguing all of the collections specimens is to use the data to document declines of populations, map species distributions, and determine areas of conservation importance and estimate species richness and diversity.

The Malacological Collection from the Natural History Museum in Sibiu gathers over 515.000 specimens, and the value of the collection consists not only in its numbers but also in its historical background, offering many opportunities in approaching systematic, ecological, biogeographic and biodiversity assessment studies of different time scale.

REFERENCES

- BANK R., 2009 – Fauna Europaea: Mollusca, Gastropoda, Fauna Europaea version 2.1, <http://www.faunaeur.org> (Accessed, September 2009).
- BIELZ M., 1851 – Verzeichniss der Land und Süsswasser Mollusken Siebenbürgens, *Verhandlungen des Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, II Jahrgang, pp. 14-16, 55-57.
- BIELZ E. A., 1862 – Vorarbeiten zu einer Fauna der Land und Süsswasser – Mollusken Siebenbürgens, *Verhandlungen des Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*. XIII Jahrgang, Hermannstadt, pp. 35-54.
- BIELZ E. A., 1863 – Fauna der Land und Süsswasser – Mollusken Siebenbürgens, Hermannstadt in Commission von Th. Steinhausen's Buchhandlung, pp.44-76, <http://www.archive.org> (Accessed, October 2009).
- BOLOGA V. L., 1970 – Originalitatea concepțiilor evoluționiste ale lui Carl. F. Jickeli, *Muzeul Brukenthal. Muzeul de Istorie Naturală Studii și Comunicări*, vol. 15, pp. 113-118.
- BOUCHE P., ROCROI J. P. (Ed.), FRYDA J., HAUSEDORF B., PONDER W., VALDES A., WAREN A., 2005 – Classification and nomenclator of gastropod families, *Malacologia: International Journal of Malacology*, 47(1-2), pp. 91, 208, 270-283.
- COROCLENAU I., 1998 – Colecția malacologică, *Muzeul Național Brukenthal, Muzeul de Istorie Naturală, Studii și Comunicări*, Sibiu, vol. 27, pp. 165-171.
- GROSSU A. V., 1955 – Gastropoda Pulmonata, Fauna R.P.R. vol III, fasc. I, Academia R.P.R., București, pp. 422-495.
- GROSSU A. V., 1983 – Gastropoda Romaniae Ord. Stylomatophora 4. Suprafam, Arionacea, Zonitacea, Ariophantacea și Helicacea, Editura Litera, București, pp. 411-526.
- GROSSU A. V., 1993 – The Catalogue of Molluscs from Romania, *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. 33, București, pp. 291-366.

**FAMILIA HYGROMIIDAE (GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA) ÎN COLECȚIA
MALACOLOGICĂ A MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ DIN SIBIU**

Colecțiile malacologice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, se numără printre cele mai vechi colecții din țară. Aceste colecții au cunoscut o creștere continuă de-a lungul timpului, pe de o parte, ca rezultat al muncii de colecționare și cercetare depusă de către membrii de frunte ai Societății Ardelene de Științe Naturale din Sibiu (*Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*), pe de altă parte, prin donarea sau achiziționarea unor colecții particulare de o valoare științifică deosebită. A fost colectat și inventariat, în special, materialul din Transilvania, dar colecțiile cuprind și un număr impresionant de exemplare din cele mai variate zone ale Europei. Acesta este și cazul speciilor aparținând familiei *Hygromiidae* Tryon, Colecția Societății numărând actual peste 9.000 de exemplare. Colecțiile muzeale sunt componente esențiale în cercetare, taxonomie și sistematică. Pentru a asigura utilitatea acestora este necesară o reactualizare a datelor originale în concordanță cu cele actuale. Astfel, am realizat o bază de date care să includă genurile și speciile aparținând familiei *Hygromiidae*, prezente în colecție, inventariind 9 specii (2.724 exemplare) aparținând genurilor: *Hygromia* Risso (1 specie, 117 exemplare), *Helicopsis* Fitzinger (4 specii, 1.035 exemplare), *Monacha* Fitzinger (1 specie, 746 exemplare), *Perforatella* Schlüter (2 specii, 353 exemplare), *Cernuella* Schlüter (1 specie, 473 exemplare). Fiecare exemplar a fost determinat conform nomenclaturii actuale, a fost notat cu numărul de inventar, locul și data de colectare. Următorul pas după realizarea acestei baze de date este cartarea zonelor de colectare.

DATA ON MEGACHILIDAE AND ANTHOPHORIDAE (HYMENOPTERA: APOIDEA) ECOLOGY IN ROMANIA

Cristina BAN-CALEFARIU

cristban@antipa.ro

“Grigore Antipa” National Museum of Natural History

Department of Terrestrial Fauna

1st Kiseleff Street, 011341

Bucharest, Romania

Daniela Minodora ILIE

iliedf@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environmental Protection

5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012,

Sibiu, Romania

KEY WORDS: Apoidea, Megachilidae, Anthophoridae, ecological indexes.

ABSTRACT: The diversity, similarity and coenotic affinity of the Megachilidae and Anthophoridae species of eight regions of Romania were investigated. The synthesis was made basing on the material personally collected or by other specialists of “Grigore Antipa” National Museum of Natural History, within the periods 1995 - 1998 and 2003 – 2008, from different areas of the country and also basing on the material preserved in the collections of “Grigore Antipa” Museum and Brukenthal National Museum.

INTRODUCTION

Apoids are extremely important within the nature economy, due to their part in pollination of the spontaneous flora and of different cultures. Their diversity in ecosystems depends on a series of elements, as: vegetation structure, soil type, the distance to the food source and the presence of the competitive species.

Wild bees are the best indicators for the evaluation of the habitat changes. The main cause of the decline of several species is the destroying of the natural habitats which were supports for flowers, destroying of the nestling places by the agricultural extension and the exaggerated using of the insecticides. A consequence of these actions was also remarked during this 5 year long study on the apoid fauna of Romania. Therefore, 18 Megachilidae species and 36 Anthophoridae species, mentioned in literature, were not found in our collecting; they remained at the first report for the Romanian fauna.

MATERIAL AND METHODS

A part of the biological material which lays at the base of this synthesis is from the personal collections and those of the specialists of the

“Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest) made within the periods 1995 – 1998 and 2003 - 2008, during some research projects and not only: Maramureș (1995 – 1998 and 2003, 2004), Crișana: Bihor county (2008), Oltenia: Gorj county (2004) and Mehedinți county (2007), Dobrogea (Dobroudja) (2005, 2006), Transylvania (Transylvania): Piatra Craiului National Park (2004, 2005) and Făgăraș Mountains Area (2005 - 2008), Muntenia (Wallachia): București (Bucharest) and its surroundings (2006, 2007, 2008) (Fig.1).

Another part of the material is from the scientific collections of the “Grigore Antipa” National Museum (Bucharest) and of Brukenthal National Museum (Sibiu). A total of 51 field trips were made for sampling on the spot and for observing the apoid populations.

Megachilidae species were identified after Banaszak and Romasenko's (2001) papers and the Anthophoridae ones after Iuga's (1958) and Osychnyuk, Panfilov and Ponomareva's (1978) papers.

For the descriptions and characterization of the Megachilidae and Anthophoridae associations from the studied areas the following ecological indexes

(Sîrbu & Benedek 2004) were used: Margalef diversity index, Shannon-Wiener diversity index, Jaccard equitability and dichotomy index, which can be also used as similarity index, as well as an index of coenotic affinity.

Abbreviations: Historical regions: S₁ – Maramureş; S₂ – Crişana; S₃ – Banat; S₄ – Oltenia; S₅ – Muntenia; S₆ – Transilvania; S₇ – Dobrogea; S₈ – Moldova.

RESULTS

There were identified: 431 specimens belonging to 63 species, 16 genera of Megachilidae family and 483 specimens belonging to Anthophoridae family (Tables 1 and 2).

There were identified: 431 specimens belonging to 63 species, 16 genera of Megachilidae family and 483 specimens belonging to Anthophoridae family (Tables 1 and 2).

The diversity was evaluated by the calculation of the Shannon–Wiener index and of the equitability index, taking into consideration the heterogeneity of the individual distribution by species. Shannon – Wiener index has variation field $[0, \infty)$, indicating the diversity development towards the increasing direction of the variation field. According to the values it results that in Transilvania there is the greatest one (3.589), followed with a small difference by Dobrogea (3.557) and Muntenia (3.503). The lowest diversity occurs in Banat (2.043), Crişana (2.098) and Moldova (2.254).

Equitability index varies within the field $[0, 1]$. The equitability value is close to 0 when the individuals are unequally distributed by species and it is equal to 1 when the individuals are fairly distributed by species. For Muntenia I got a value of 0.809 and for Transilvania a value of 0.848. The equitability value shows an uniform distribution of the individuals by species, close to the ideal one in the other studied areas (over 0.900) (Fig. 3).

Similitude dendrogram made according to the presence-absence of the Megachilidae species in the studied areas points out the creation of two groups of similitude: Muntenia with Transilvania, on the one hand, and Maramureş with Oltenia, on the other side (Fig. 4).

A similarity of about 40% occurs between Muntenia and Transilvania basing on the presence of 18 common Megachilidae species. To this group Dobrogea is added with which it is established a similarity of almost 30%, having 7 common species.

Between Maramureş and Oltenia there is a similarity of over 30%, having in common 9 Megachilidae species. Banat is added to this group,

with which a similarity of about 20% is established, basing on the presence of 3 species occurred within the three areas.

The 2 great similitude groups resembles in a proportion of about 15%. The 6 mentioned areas group together, and Crişana is a separated area considering the identified Megachilidae fauna, probably because of the reduce number of collected species.

Similitude dendrogram made according to the binary data (presence-absence) of the Anthophoridae species somehow resembles but also distinguishes the above presented dendrogram (Fig. 5). So, the maximum similitude is established between Transilvania and Muntenia, in a proportion of 40%, having a number of 22 common species, to which Dobrogea is added with a similarity degree of over 30% and then Moldova with a similarity degree of slightly over 10%.

Distinct groups of similitude form Crişana and Oltenia, respectively Maramureş and Banat, but in lower proportions, of about 10% (with 2 common species in the first group and a single common species in the second group).

As regards the family Megachilidae (Fig. 6), it was remarked a maximum coenotic affinity among numerous species, which was pointing out that the respective species were collected from the same areas of the country: *Megachile lapponica*, *Stelis phaeoptera*, *Stelis ornatula* and *Hoplitis leucomelana*; *Hoplitis claviventris* and *Hoplitis manicata*; *Megachile lagopoda*, *Anthidium punctatum*, *Chelostoma distinctum* and *Coelioxys rufescens*; *Coelioxys polycentris*, *Chalicodoma ericetorum*, *Proanthidium oblongatum*, *Stelis minuta* and *Coelioxys inermis*; *Coelioxys elongata* and *Megachile pilidens*, as well as other species, too. Their presence in the same areas underlines their similar ecological preferences (climatic regime, visited plant species). The species *Hoplitis praestans*, which is at the first report in Romania, has a maximum coenotic affinity with *Anthocopa papaveris*, *Osmia brevicornis* and *Megachile centuncularis*, they having a similar trophic spectrum.

It is observed a very high coenotic affinity between *Heriades truncorum* and *Chelostoma florisomne* (affinity degree of over 80%) and between *Chelostoma campanularum* and *Heriades crenulatus* (affinity degree of 75%), the species from both groups being oligolectic; also, between *Anthidiellum strigatum* and *Megachile ligniseca* there is an affinity degree of 75%, group to which *Lithurgus chrysurus* joins, with an affinity of over 55%.

Among all Megachilidae species there are

coenotic affinity relationships with a degree higher than 50%.

In a large number of species belonging to family Anthophoridae there a relationship of maximum affinity (Fig. 7): *Tetralonia hungarica* and *Amegilla salviae*; *Ceratina cucurbitina*, *Anthophora aestivalis*, *Habropoda zonatula* and *Nomada obtusifrons*; *N. zonata*, *Eucerea cinerea*, *Amegilla quadrifasciata* and *N. nobilis*; *Anthophora retusa* and *N. armata*; *N. ruficornis*, *Pasites maculatus*, *Thyreus ramosus* and *N. ferruginata*; *Anthophora furcata* and *N. sexfasciata*, this reflecting their presence in the same areas of the country.

A maximum degree of association there is between the species *Anthophora furcata* and *Nomada sexfasciata*, group to which *Tetralonia salicariae* joins, but at an affinity value of 65%. Mentioned species were often identified in the same samples, indicating that they have similar preferences on populated microhabitats.

It was remarked a very high coenotic affinity between some species of the genus *Eucera*: *E. pollinosa* and *E. clypeata* (affinity degree 80%) and *E. dalmatica* and *E. longicornis* (affinity degree 75%). Between *Xylocopa valga* and *Anthophora bimaculata* there is an affinity degree of over 65%, both species being polylectic. There are no close relations of association between the parasite species and their hosts, this thing indicating their different preferences for plants as food source.

The group formed of *Tetralonia hungarica* and *Amegilla salviae* has not coenotic affinity with other Anthophoridae species

DISCUSSION

Referring to the number of the reported taxa in Romania up to now (123 Megachilidae species of 21 genera and 172 Anthophoridae species of 18 genera) it can be remarked the significant contribution of this study. A number of 29 species were reported for the first time from Maramureş, 5 species from Piatra Craiului Massive, 17 species

from the Făgăraş Mountains area, 9 species from Dobrogea, 24 species from Bucharest and its surrounding area, and a species from Mehedinţi (*Chalicodoma parietina* was found again in Romania after 100 years, the first report being made in 1907) *Hoplitis praestans*, *Ceratina chrysomalla* and *Ceratina nigrolabiata* are reported for the first time from Romania.

After the analysis of the Megachilidae and Anthophoridae diversity, the highest value was occurred in Muntenia, Dobrogea and Transilvania, regions which offer good conditions to these bees by their relief, vegetation and temperature.

Significant differences were remarked regarding the Megachilidae and Anthophoridae situation from Maramureş. So, I identified 24 Megachilidae species and only 7 Anthophoridae species. I consider that one of these factors is the climate (the humid climate and colder in the area of the country).

There are 12 groups of Megachilidae species and 12 groups of Anthophoridae species within the species have maximum coenotic affinity, demonstrating their presence in the same areas of the country and, therefore, similar ecological preferences (climatic regime, visited plant species). With a few exceptions, we remarked that the maximum affinity cannot occur between congeneric species because they have a different distribution in different areas of the country.

ACKNOWLEDGEMENTS

For making this synthesis we received the support of many specialists to whom we want to thank: to the director of Brukenthal National Museum (Sibiu), Gheorghe Ban, for his kindness in putting the hymenopteran scientific collection at disposal and to the colleagues from "Grigore Antipa" National Museum of Natural History (Bucharest) for the collected material which underlay this synthesis. Also, I thank you Dr. Miklós Sárospataki (Departament of Zoology and Ecology, Szent István University, Hungary) for many helpful suggestions.

REFERENCES

- BANASZAK J., ROMASENKO L., 2001 – Megachilid Bees of Europe, 2nd edition, Bydgoszcz University of Kazimierz, Wielki, 239 p.
- IUGA V. G., 1958 – Hymenoptera Apoidea, Fam. Apidae, Subfam. Anthophorinae, *Fauna R.P.R.*, vol. 9, fasc. 3, Bucureşti, 270 p.
- OSYCHNYUK A. Z., PANFILOV D. V., PONOMAREVA A. A., 1978 – Nadsem. Apoidea – Pchelinye, In Medvedeva G. S. (eds.): *Opredelitel` nasekomyh Evropejskoj chasti SSSR*, tom 3, pp. 279 -

519, Pereponchatokrylye, pt. 1, Akademija Nauk SSSR, Leningrad.
SÎRBU I., BENEDEK A. M., 2004 – Ecologie practică, Editura Universității “Lucian Blaga”, Sibiu, 259 p.

DATE PRIVIND ECOLOGIA MEGACHILIDELOR ȘI ANTHOPHORIDELOR (APOIDEA: MEGACHILIDAE, ANTHOPHORIDAE) DIN ROMÂNIA

A fost investigată diversitatea, similaritatea și afinitatea cenotică a speciilor de megachilide și anthophoride în 8 regiuni ale României. Sinteza a fost realizată pe baza studierii materialului colectat personal și de alți specialiști ai Muzeului Național de Istorie Naturală “Grigore Antipa”, în perioada 2004 – 2008, din diverse zone ale țării și pe baza materialului existent în colecțiile Muzeului Antipa și ale Muzeului Național Bruckenthal. Au fost identificate 63 specii, 16 genuri de megachilide și 65 specii, 13 genuri de anthophoride. Fiind specii termofile și heliofile, acestea preferă terenurile însorite care le oferă condiții de hrană și cuibărit: plante cu flori, cărări bătătorite, dâmburi lutoase și terenuri nisipoase.

Table 1 The state of Megachilidae species in the studied material

TAXA	REGIONS						
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇
<i>Lithurgus chrysurus</i> Fonscolombe, 1834			+		+		
<i>Lithurgus cornutus</i> (Fabricius, 1787)					+		+
<i>Trachusa byssina</i> (Panzer, 1798)	+				+	+	
<i>Rhodanthidium septemdentatum</i> (Latreille, 1809)					+		+
<i>Paraanthidiellum lituratum</i> (Panzer, 1801)					+		
<i>Anthidium florentinum</i> (Fabricius, 1775)					+	+	
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	+					+	
<i>Proanthidium oblongatum</i> Latreille, 1809						+	
<i>Anthidiellum strigatum</i> Panzer, 1805	+		+		+		
<i>Stelis minuta</i> Lepeletier et Serville, 1825						+	
<i>Stelis ornatula</i> (Klug, 1807)	+						
<i>Stelis phaeoptera</i> (Kirby, 1802)	+						
<i>Chelostoma campanularum</i> (Kirby, 1802)	+			+	+	+	
<i>Chelostoma distinctum</i> (Stoeckert, 1929)	+					+	
<i>Chelostoma florisomne</i> (Linnaeus, 1758)	+			+	+	+	+
<i>Chelostoma rapunculi</i> (Lepeletier, 1841)	+	+			+	+	+
<i>Heriades crenulatus</i> Nylander, 1856	+			+	+		
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	+	+	+	+
<i>Hoplitis anthocopoides</i> (Schenck, 1853)				+			
<i>Hoplitis claviventris</i> (Thomson, 1872)	+			+		+	
<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)	+						
<i>Hoplitis manicata</i> Morice, 1901	+			+		+	
<i>Hoplitis praestans</i> (Morawitz, 1894)							+
<i>Hoplitis ravouxi</i> (Pérez, 1902)	+			+			
<i>Anthocopa papaveris</i> (Latreille, 1799)							+
<i>Osmia aurulenta</i> (Panzer, 1799)					+		+
<i>Osmia bicolor</i> (Schränk, 1781)					+		
<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)							+
<i>Osmia caerulea</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	+
<i>Osmia cerinthidis</i> Morawitz, 1876					+		
<i>Osmia cornuta</i> (Latreille, 1805)					+	+	
<i>Osmia emarginata</i> Lepeletier, 1841					+		

<i>Osmia fulviventris</i> (Panzer, 1798)	+				+		
<i>Osmia leaiana</i> (Kirby, 1802)					+		
<i>Osmia rufa</i> (Linnaeus, 1758)					+	+	+
<i>Chalicodoma ericetorum</i> (Lepeletier, 1841)						+	
<i>Chalicodoma parietina</i> (Geoffroy, 1785)				+			
<i>Megachile alpicola</i> Alfken, 1924	+				+	+	
<i>Megachile centuncularis</i> (Linnaeus, 1758)							+
<i>Megachile lagopoda</i> (Linnaeus, 1761)	+					+	
<i>Megachile lapponica</i> Thomson, 1872	+						
<i>Megachile leucomalla</i> Gerstaecker, 1869					+	+	
<i>Megachile ligniseca</i> (Kirby, 1802)	+		+	+	+		
<i>Megachile melanopyga</i> Costa, 1863				+			
<i>Megachile nigriventris</i> Schenck, 1868					+	+	
<i>Megachile octosignata</i> Nylander, 1852					+	+	
<i>Megachile pilicrus</i> Morawitz, 1878					+		+
<i>Megachile pilidens</i> Alfken, 1924						+	+
<i>Megachile rotundata</i> (Fabricius, 1787)					+	+	+
<i>Megachile versicolor</i> Smith, 1844	+		+	+			+
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)	+				+		+
<i>Coelioxys afra</i> Lepeletier, 1841		+			+	+	+
<i>Coelioxys aurolimbata</i> Förster, 1853	+				+	+	
<i>Coelioxys caudata</i> Spinola, 1838						+	+
<i>Coelioxys elongata</i> Lepeletier, 1841						+	+
<i>Coelioxys haemorrhoea</i> Förster, 1853					+		
<i>Coelioxys inermis</i> (Kirby, 1802)						+	
<i>Coelioxys mandibularis</i> Nylander, 1848					+		
<i>Coelioxys polycentris</i> Förster, 1853						+	
<i>Coelioxys quadridentata</i> (Linnaeus, 1758)			+				
<i>Coelioxys rufescens</i> Lepeletier et Serville, 1825	+					+	
<i>Coelioxys rufocaudata</i> Smith, 1854					+	+	+

Table 2 The state of the Anthophoridae species in the studied material

TAXA	REGIONS							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈
<i>Habropoda zonatula</i> (Smith, 1854)							+	
<i>Anthophora aestivalis</i> (Panzer, 1801)							+	
<i>Anthophora bimaculata</i> (Panzer, 1798)				+	+			
<i>Anthophora crassipes</i> Lepeletier, 1841					+	+		
<i>Anthophora crinipes</i> Smith, 1854					+	+	+	
<i>Anthophora furcata</i> (Panzer, 1798)	+				+	+		
<i>Anthophora plagiata</i> (Illiger, 1806)					+	+		
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)					+	+		+
<i>Anthophora quadrimaculata</i> (Panzer, 1806)					+	+		
<i>Anthophora retusa</i> (Linnaeus, 1758)				+		+		
<i>Anthophora robusta</i> (Klug, 1845)					+			
<i>Amegilla magnilabris</i> (Morawitz, 1875)					+		+	
<i>Amegilla quadrifasciata</i> Villers, 1789						+	+	
<i>Amegilla salviae</i> (Morawitz, 1876)		+		+				
<i>Eucera cinerea</i> Lepeletier, 1841						+	+	
<i>Eucera clypeata</i> Erichson, 1835					+	+	+	+
<i>Eucera dalmatica</i> Lepeletier, 1841	+				+		+	
<i>Eucera helvola</i> Klug, 1845		+			+			+

<i>Eucera interrupta</i> Baer, 1850					+	+	+	
<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	+				+	+	+	
<i>Eucera nigrescens</i> Pérez, 1879					+		+	
<i>Eucera nigrilabris</i> Lepeletier, 1841					+		+	
<i>Eucera nitidiventris</i> Mocsáry, 1879					+		+	
<i>Eucera parvicornis</i> Mocsáry, 1878							+	+
<i>Eucera pollinosa</i> Smith, 1854				+	+	+	+	+
<i>Eucera taurica</i> Morawitz, 1870					+	+	+	
<i>Tetralonia armeniaca</i> Morawitz, 1878					+	+	+	
<i>Tetralonia dentata</i> (Klug, 1835)		+			+	+		
<i>Tetralonia hungarica</i> (Friese, 1895)		+		+				
<i>Tetralonia lyncea</i> Mocsáry, 1879					+		+	
<i>Tetralonia salicariae</i> (Lepeletier, 1841)	+					+		
<i>Tetralonia scabiosae</i> Mocsáry, 1881	+	+	+			+		
<i>Tetralonia tricineta</i> Erichson, 1835		+				+	+	
<i>Melecta albifrons</i> Forster, 1771					+	+		
<i>Melecta luctuosa</i> (Scopoli, 1770)			+			+		
<i>Thyreus ramosus</i> (Lepeletier, 1841)						+		
<i>Thyreus scutellaris</i> (Fabricius, 1781)						+	+	+
<i>Pasites maculatus</i> Jurine, 1807						+		
<i>Biastes brevicornis</i> (Panzer, 1798)		+			+	+		
<i>Biastes emarginatus</i> (Schenck, 1853)					+	+		
<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)				+		+	+	
<i>Nomada armata</i> Herrich-Schäffer, 1839				+		+		
<i>Nomada cruenta</i> Schmiedeknecht, 1882								+
<i>Nomada fabriciana</i> (Linnaeus, 1767)					+			

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



**Fig. 1 Map of the geographical regions where collecting were made/
Harta zonelor geografice unde s-au efectuat colectări**

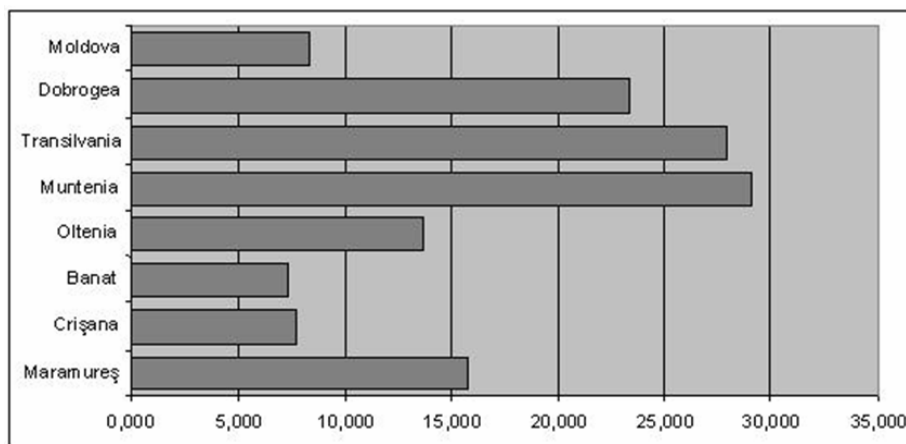
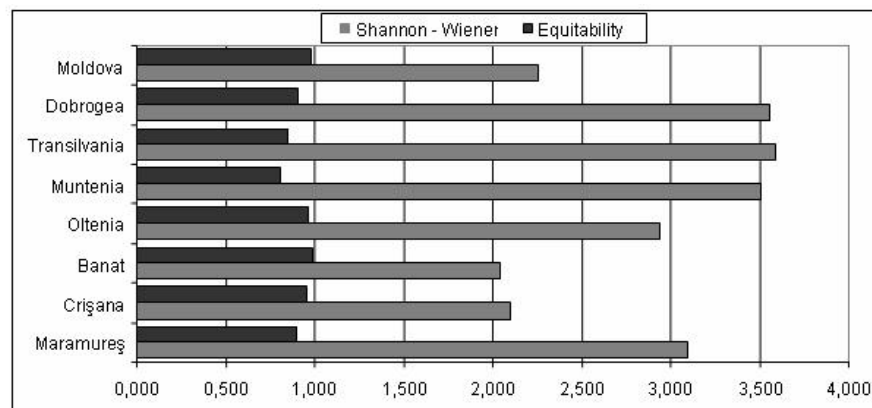


Fig. 2 The values of Margalef index/ Valorile indicelui Margalef



**Fig. 3 Comparative values of Shannon – Wiener and equitability indexes/
Valori comparative ale indicilor Shannon – Wiener și Echitabilitate**

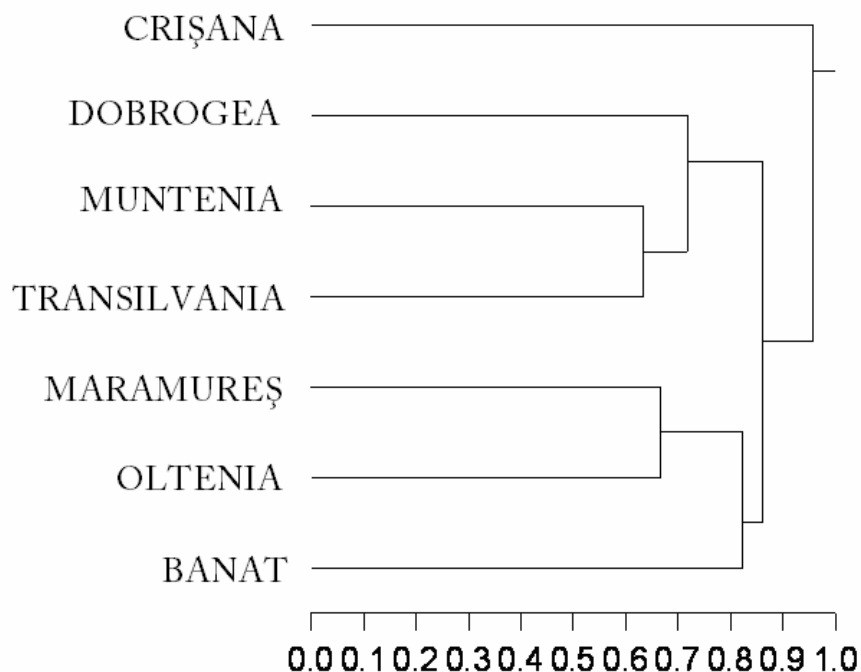


Fig. 4 Similarity of the studied areas (dendrogram made according to the binary data regarding Megachilidae)/
Dendrograma similarității, pe date binare, a zonelor studiate în cazul familiei Megachilidae

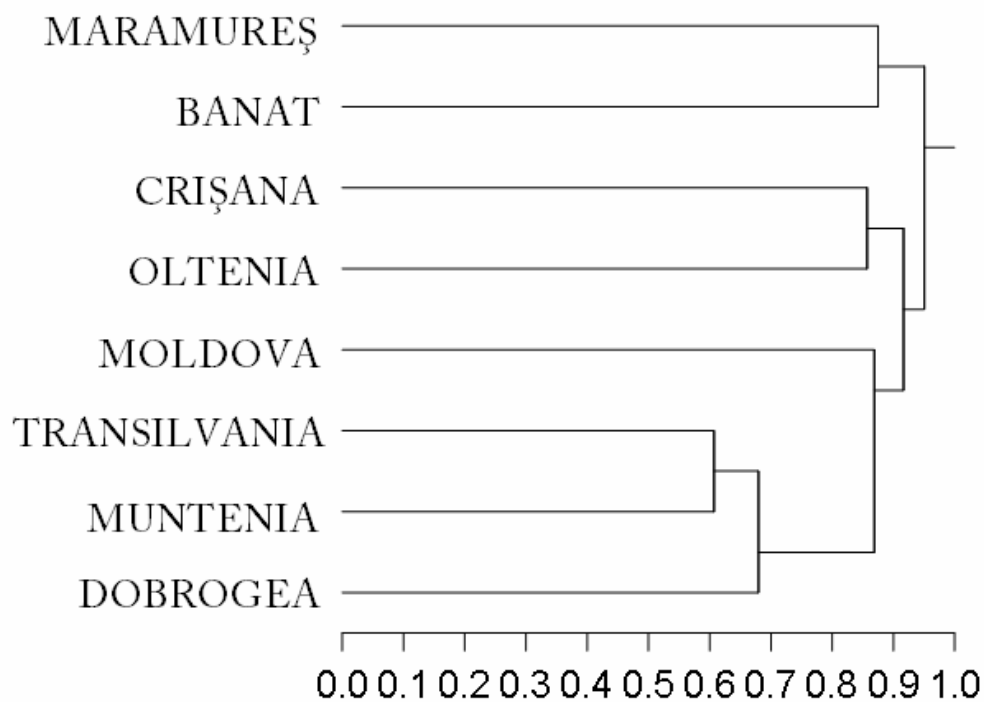


Fig. 5 Similarity of the studied areas (dendrogram made according to the binary data regarding Anthophoridae)/
Dendrograma similarității, pe date binare, a zonelor studiate, în cazul familiei Anthophoridae

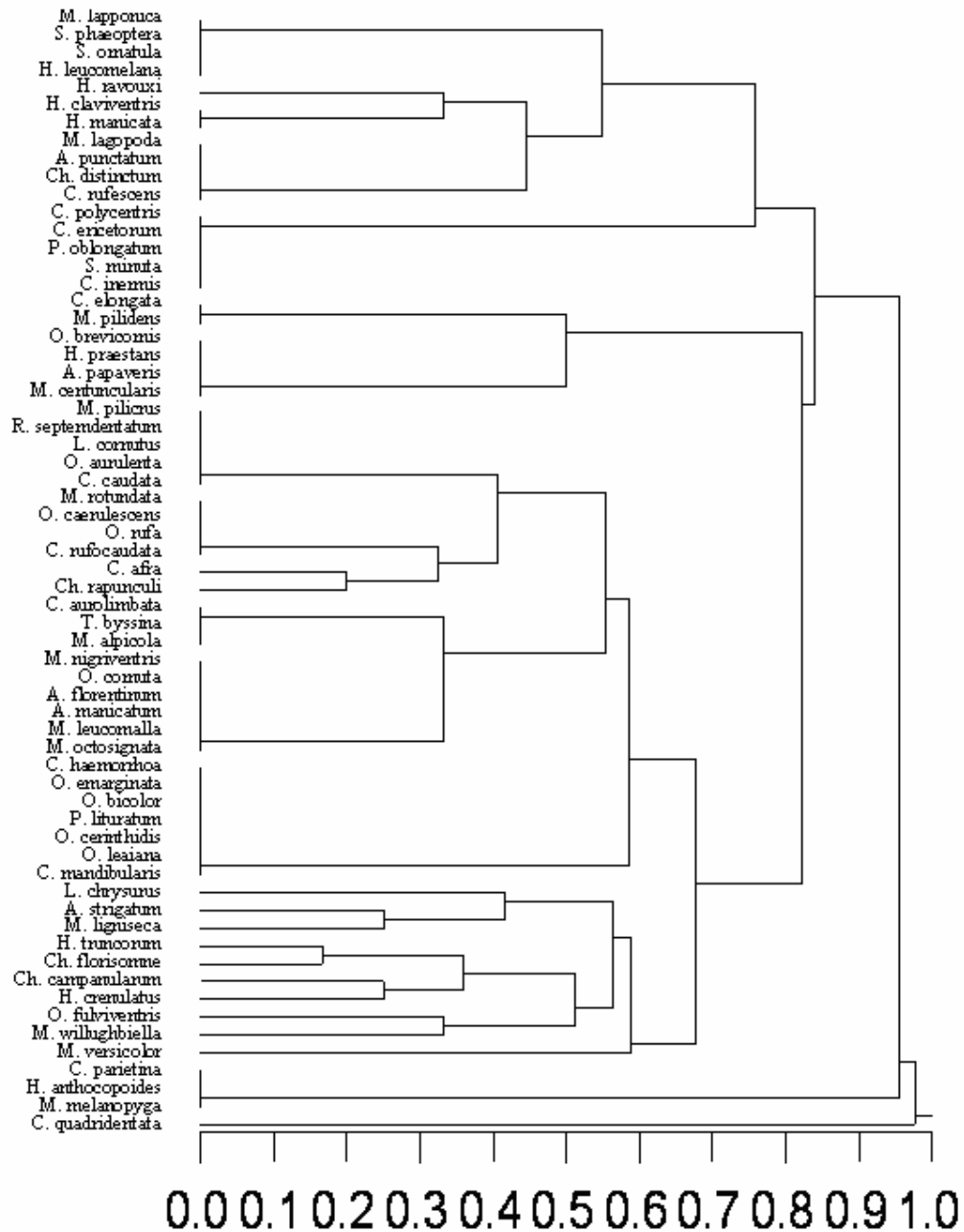


Fig. 6 Coenotic affinity of the identified Megachilidae species/
Dendrograma afinității cenotice în cazul speciilor de Megachilidae

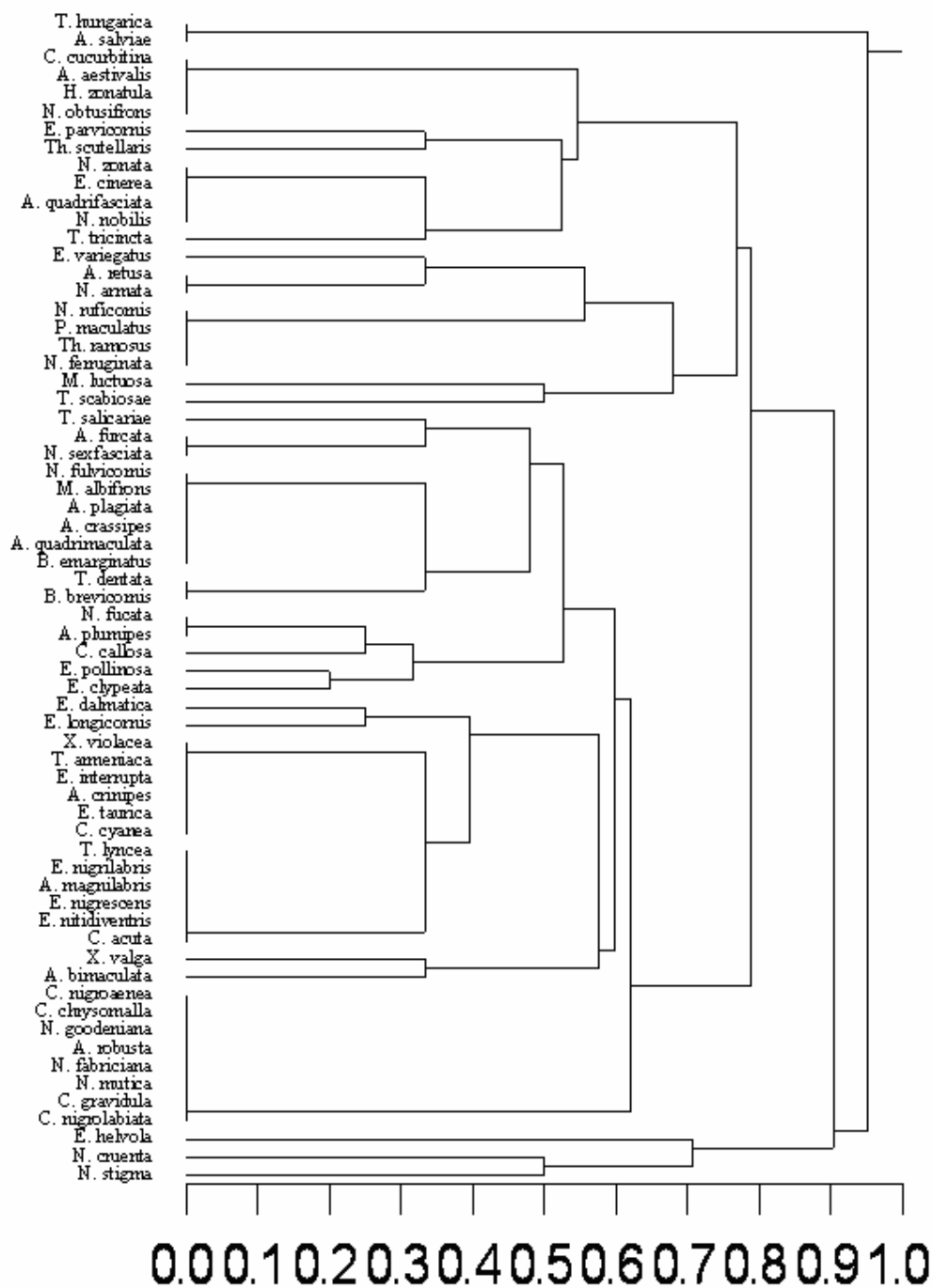


Fig. 7 Coenotic affinity of the identified Anthophoridae species/ Dendrograma afinității cenotice în cazul speciilor de Anthophoridae

LARINUS (LARINOMESIUS) FRIEDMANI N. SP. DI ISRAELE
(INSECTA: COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Fabio TALAMELLI,
talamellif@libero.it

Centro Studi Naturalistici Valcolca via Macello,
26th b San Giovanni in Marignano,
Rimini, Italia

KEY WORDS: *Coleoptera Curculionidae, Lixinae, Larinus (Larinomesius) friedmani new species, Israel*

ABSTRACT: *The paper describes the species Larinus (Larinomesius) friedmani n. sp. found in Israel, set-apart from the other species belonging to the genus by a transversal groove on the forehead which separates it from the rostrum.*

INTRODUZIONE

Dal materiale datomi in studio dall'amico Laibale Friedman, ho rinvenuto undici esemplari di *Larinus* German 1824 i quali sono risultati appartenere ad una specie diversa da quelle finora descritte. Nella presente nota viene fornita la descrizione di questo nuovo taxon.

Acronimi:

CSNV: Centro Studi Naturalistici Valconca, San Giovanni in Marignano (RN); CF: Coll. Friedman Tel Aviv).

Ord: *Coleoptera* Linnaeus, 1758

Fam: *Curculionidae* Latreille, 1802

Sottofam: *Lixinae*, Schönherr, 1823

Genere: *Larinus*, Germar, 1824

***Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (fig. 1)**

MATERIALE ESAMINATO

Holotypus ♂, Israele, Modiin, 19.IV.1997, leg. R. Hoffman, CSNV. Paratypi: 1 ♂ stessa località, 8 IV 1988, leg. E. Filler; CF 1 ♀, stessi dati dell'olotipo, CF; 1 ♂ e 2 ♀ Israele, Har Hoshesha, 18 IV 1988, leg. A. Freidberg, CSNV, CF; 2. ♂ Israele, Har Kena'an, 22 V 2002, leg. L. Friedman, CF; 1 ♂ Israele, Ezyona, 29 III 1973, leg. D. Furth, CF; 1 ♀ Israele, Govrin, 31 III 1984, leg. E. Shney-Dor, CF; 1 ♀ Israele, Nes Harim, 8 III 2001, leg. M. Gershov, CF.

DIAGNOSI

Un *Larinus* appartenente al sottogenere *Larinomesius* Reitter, 1924 appartenente alla fauna di Israele vicina al gruppo del *Larinus (Larinomesius) crassus* Capiomont & Leprieur, 1874 riconoscibile per la netta divisione tra il rostro

e il capo causata da una depressione trasversale sulla fronte.

DESCRIZIONE DELL'HOLOTIPUS

Corpo nero poco brillante, antenne e tarsi rossastri, rivestito da una distinta pubescenza bianca addensata sui lati del protorace, ripartita in vaghe macchie sulle elitre. Rostro (fig. 2) lungo 1,5 mm, arcuato, più fortemente nella parte dorsale, più corto del protorace e dello stesso spessore del diametro dei femori anteriori. Parte dorsale rivestita da una fitta, coricata bianco-giallastra pubescenza, lati allargati verso l'apice con distinta carena mediana e doppia, fitta rugosa punteggiatura. Lato inferiore con lunga, eretta pubescenza. Antenne robuste pubescenti. Scapo diritto, clavato della stessa lunghezza del rostro all'altezza dell'inserzione antennale.

Primo articolo del funicolo quadrato, secondo leggermente più lungo, successivi trasversi e progressivamente allargati, ultimo articolo largo quanto la base del primo articolo della fusiforme, appuntita clava antennale. Fronte, all'altezza del presente punto interoculare, trasversalmente infossata. In visione laterale, in tal punto, la curvatura del rostro viene bruscamente interrotta ed è sormontata dal margine superiore dei piani, larghi piriformi occhi. Punteggiatura della fronte simile a quella del rostro. Vertice leggermente convesso e densamente punteggiato. Protorace, lungo 2 mm e largo 3,5 mm, convesso, bordo anteriore diritto senza lobi oculari ma con lunghe ciglia giallastre, base fortemente bisinuata. Lati arrotondati e bruscamente ristretti in prossimità degli angoli anteriori. Sul disco oltre le fascia laterale sono

presenti due fasce dorsali meno nette e a metà angolate verso l'esterno. Punteggiatura del disco rugosa formata da piccoli punti serrati e qualche punto più grande isolato davanti la base.

Elitre convesse lunghe 6 mm e larghe 4 mm, alla base appena più larghe del protorace. Callo omerale e preapicale presenti. Lati paralleli, ampiamente ristretti e singolarmente arrotondati nella parte terminale, totalmente rivestite da setole leggermente ingrossate alla base e addensate in varie macchie. Strie punteggiate non solcate fino alla altezza del callo preapicale, quindi verso l'apice trasformate in stretti solchi impressi e debolmente punteggiati, interstrie lucide, piane, più larghe delle strie, finemente punteggiate.

Zampe robuste. Femori inermi. Tibie robuste, lato esterno diritto, internamente debolmente bisinuate e allargate verso l'interno nella parte apicale. Primo articolo tarsale allungato, secondo traverso più largo che lungo, terzo allungato, fortemente bilobato e densamente pubescente sul lato inferiore. Articolo ungueale ben sviluppato, unghie saldate alla base. Parte inferiore del corpo, anche e parte inferiori dei femori rivestiti da lunga eretta e sottile pubescenza. Edeago (fig. 3-4) con lobo mediano ad apice arrotondato ed appuntito. Lunghezza, rostro escluso, 9.9 mm, larghezza 4 mm.

Descrizione dei paratipi. Gli esemplari maschi,

oltre alle dimensioni, lunghezza, rostro escluso, compresa fra 7 e 11 mm, non presentano apprezzabili differenza dall'holotipus. I paratipi femmine, che hanno una dimensione in lunghezza senza rostro compresa 7 e 11,5 mm, hanno il rostro leggermente più lungo, della stessa lunghezza del protorace. Spiculum ventrale (fig. 5), con braccia laterali sottili angolose verso il mezzo e debolmente clavate all'apice.

DERIVATIO NOMINIS

Dedico la specie al dr A.L.L. Friedman del National Museum of Natural History Department of Zoology di Tel Aviv University che mi ha permesso di studiare il materiale in suo possesso relativo a *Lixinae*.

AFFINITÀ E NOTE COMPARATIVE

La nuova specie appartiene al gruppo del *Larinus* (*Larinomesius*) *crassus* Capiomont et Leprieur, 1874 ma si differenzia per la chiara interruzione della curvatura del rostro e la fronte causata dalla netta trasversale impressione interoculare, per la struttura del rostro (fig. 2), più arcuato nella nuova specie e per la pubescenza della parte inferiore del corpo, del rostro e parte interna dei femori più lunga ed eretta.

BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

- CAPOMONT G., 1874 — Monographie des *Larinus*, *Annales de la Société entomologique de France*, (5) 2 (1), pp. 283-328.
- CSIKI E., 1934 — Curculionidae: subfam. Cleoninae. In Schenkling, S. (Ed.): *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio- W. Junk*, 134, 152 p.
- PETRI K., 1907 — Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren Curculionidae Genus *Larinus* und Verwandte, *Verhand. Naturf. Vereines in Brunn*, XIV, pp. 51-146.
- REITTER E., 1924 — Die *Larinus*-Arten der Untergattungen *Larinus* s. str., *Larinorhynchus*, *Larinomesius* und *Eustenopus* aus Europa und den angrenzenden Gebieten (Col. Circul), *Wiener Entomologische Zeitung*, 41 (4/10), pp. 61-77.
- TER-MINASIAN M. E., 1967 — Weevils of the subfamily Cleoninae in the Fauna of the USSR tribe Lixini, *Zoological Institute, Academy of sciences of the USSR*, 95, 165 p.

A NEW *LARINUS* (*LARINOMESIUS*) REITTER, 1924 SPECIES FROM ISRAEL (INSECTA COLEOPTERA CURCULIONIDAE)

The authors describe *Larinus* (*Larinomesius*) *friedmani* n. sp. from Israel. It differs from the other species of the subgenus in the presence of a transversal groove between the forehead and the base of the rostrum.

ILLUSTRAZIONI / ILLUSTRATIONS



_____ 1 mm

Fig. 1 Habitus di *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotypus, ♂) /
Habitus of *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotype, ♂)



_____ 1mm

Fig. 2 Rostro di *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotypus ♂, CSNV)
The rostrum of *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotype ♂, CSNV)



Fig. 3-4 Edeago in versione laterale e dorsale di *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotypus, CSNV)/ *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (holotypus, CSNV)
The aedeagus lateral view and dorsal view

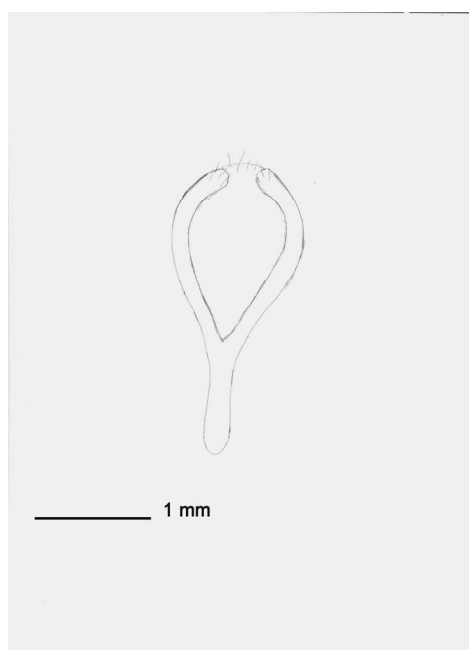


Fig. 5 Spiculum ventrale di *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (paratypus, CSNV)/ *Larinus (Larinomesius) friedmani* n. sp. (paratypus, CSNV) Spiculum ventral view

THE FAMILY GYRINIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) OF THE NATURAL HISTORY MUSEUM COLLECTION FROM SIBIU (ROMANIA)

Gabriela CUZEPAN

gabrielacuzepan@gmail.com

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

KEY WORDS: *Gyrinidae*, *Transylvanian Society of Natural Sciences*, *distribution*.

ABSTRACT: *In the present study the author, for the first time, offers new faunistical data on whirligig beetles of Gyrinidae family Latreille, 1810. The list includes 105 specimens from the General Collection of the Transylvanian Society Palaearctic beetles. The collecting points, the person who gathered the material and also an updated in the nomenclature of genera and species of this family are specified for each taxon. The Gyrinidae family is represented in the Transylvanian Society of Natural Sciences collection by 13 species belonging to 3 genera and 4 subgenera.*

INTRODUCTION

Nature was a subject of interest in Transylvania since the second half of the XVIII century. In Sibiu, Braşov and Sighişoara were formed centers dedicated to the study of natural sciences. In time Sibiu developed the most important center for sciences because in that period the city was the administrative capital of the province “were the governors and especially the baron Samuel von Brukenthal encouraged the natural sciences through their interest in collecting material, they supported research by offering economic means and maintaining the young Saxon students at German universities or even employ recognized figures of that period who take jobs of greater responsibility in Sibiu and conducted research in the area” (Ban, 2003).

The Transylvanian naturalism profusion led in 1841, to the inauguration, in Sibiu, of the *Society for Transylvania Research* (*Verein für Siebenbürgische Landeskunde*) which had two sections: one for history and another dedicated to natural sciences. Members of the natural science department, noticing the rivalry between the members of the two sections and the differences of opinion regarding the objectives of the society, they decided to establish a natural sciences society. This was revealed in 1849 when they founded the *Transylvanian Society of Natural Sciences from Sibiu* (*Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*).

Since the inauguration of the *Society for Transylvania Research*, entomologists turned their

attention towards two major groups of insects, Coleoptera and Lepidoptera respectively, because these were “the richest groups of insects, more varied and more attractive to the eye, and which have exerted a strong attraction around them, convening a great number of both professional and amateur naturalists” (Ieniştea, 1970). Johann Joseph Roth (1786-1866) was dedicated to entomological research in Transylvania even before the founding of the *Transylvanian Society of Natural Sciences* from Sibiu. Although originally a priest, Roth through his pioneering work and passion for the study of insects in this area, especially the Coleoptera species, is considered the father of Coleoptera research in Transylvania (Ieniştea, 1970).

The studies undertaken by the Society’s members finalized with the gathering of the scientific collections and numerous articles that were published in the first numbers of the “*Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*”, the Society publication, since 1850.

The members of the Society who studied the coleopterans were: Carl Fuss (1817-1874), Edward Albert Bielz (1827-1874), Karl Petri (1852-1932) from Sighişoara, Eugene Worell (1887-1961), Moritz v. Kimakowicz, Friedrich Birthler from Reghin, Friedrich Deubel and Lajos Méhely in Braşov, Karl Reiss, Alex Ormay and Rudolf Albrecht from Sibiu, Karl Höcsmann and Dr. A. Müller etc. Their work consisted of numerous

collections and inventories of the beetles' fauna, exchanges, publishing of papers over time including catalogs, studies and monographs. The first catalog of the Coleoptera fauna of Transylvania (*Systematisches Verzeichniss der Käfer Siebenbürgens*) was developed by E.A. Bielz and published in the first volume of the magazine in 1850. The second catalog of Coleoptera from Transylvania (*Verzeichnis der Käfer Siebenbürgens nebst Angabe ihrer Fundorte*) was edited in 1869 by Carl Fuss. Numerous other studies, catalogs, etc., on the Transylvanian beetles fauna were published and remain today as valuable basic documentation and references for researchers.

In the vast entomological collection of the Natural History Museum, the beetles occupy a large share. They are part of many entomological collections: the General Collection of the Transylvanian Society Palaeartic beetles – 45.638 specimens, Dr. Karl Petri Palaeartic and exotic beetles collection – 46.301 specimens, in Dr. Eugen Worell Entomological Collection – 67.763 exotic and Palaeartic specimens, in the Heinrich Hannenheim Entomological Collection coleopterans are represented by 1.986 specimens, in the Entomological Collection Dr. Eckbert Schneider are present over 20.000 specimens of insects and in Prof. Rolf Weyrauch Entomological Collection are 7.926 specimens. (Pascu & Schneider, 1998)

The subject of this study is the aquatic beetles from the family Gyrinidae Latreille, 1810 from the General Collection of the Transylvanian Society Palaeartic beetles. It is presented, for the first time, new faunistic data on whirligig beetles of Gyrinidae family. The list includes 105 specimens from the Palaeartic beetles Collection of the Transylvanian Society. To illustrate a more complete picture regarding the taxa from the museum collections, in addition to the list of species, there are mentioned for each sample: the number of specimens, the collecting points, the names of the scientists who collected and identified them. The list includes a systematic update of the nomenclature of genera and species of this family, according to today's literature.

By studying the Gyrinidae family and the other groups of insects, from the Natural History Museum entomological collections, there can be created an overview on their diversity and distribution in space and time, especially from Transylvania.

MATERIAL AND METHODS

The so-called "whirligig beetles", are aquatic beetles living in the air on the surface film of the body of the water (Nitu & Decu, 2002). Middle and rear legs have adapted to swimming and front legs, longer than the other, are adapted to catch. A particular aspect that individualize them from other aquatic beetles, is the formation of the eyes, they are divided into two pairs of eyes: one latero - back (for the exterior view) and a ventral pair (for the under water view).

The Gyrinidae family is the second largest family of aquatic adephags with over 900 described species and is distributed in all faunal regions having the most numerous species in the tropics (Kiyak et al., 2006).

The studied material belongs to the General Collection of Palaeartic beetles which in turn is part of the Transylvanian Society of Natural Sciences Collection from the Natural History Museum. This collection counts 45.638 specimens (Pascu & Schneider, 1998) holding the largest share in the Society Collection.

The systematic update of the nomenclature of genera and species of this family was done according to Mazzoldi (2003), according to "Fauna Europea" after the lists compiled by Audisio (2004) and Mazzoldi (2004) for family Gyrinidae, according to J. Hájek., (2007).

For each species the synonymy and the name are mentioned as it appears in the collection, the number of specimens collected, the place from which the species was collected with the old place names as they appear on the label written in brackets, the new and the old number of inventory listed also in brackets, the year or date when the specimens were collected, the persons who collected and determined them.

Abbreviations: alt. = altitude; col. = collected by; det. = determined by; spec. / specs = specimen/specimens; Mt/Mts. = mountain/s;

Abbreviations for collectors: E.A.Bielz = Bielz; Dr. Arnold Müller = A.M.; R. Albrecht = R.A.; Friedrich Deubel = F.D.; Dobiasch = Do.; Moritz v. Kimakovicz = Km; Dr. E. Kiss = E.K.; Merkl = Merk.; Dr. K. Petri = K.P.; Reitter = Reitt.; Prof. Sajó = Saj.; V. Zoufal = V.Z.

List of collecting areas outside the country: Styria, Austria, Russia, Spain, Tirol (Austria), Mostar (Bosnia Herzegovina), Germany, Hungary, Vihorlat Mountains (Slovakia and Ukraine), Kalocza (Hungary), Croatia, Turkey, Greece, Syria (Kaifa, Israel), Pomerania = Pommern, France (=Gallia), Corsica, Galicia (=Halizia), Spain.

List of settlements falling within existing counties, with their corresponding old names and toponymy: Banat, Bixad (=Bicsad), Covasna County, Transylvania, Odești (=Vadafalva) (Maramureș County), Băile Herculane (Caraș Sibiu

Severin County), Turnu Roșu (Sibiu County), (=Hermannstadt)(Sibiu County), Zalău (=Zălău, Zilah)(Sălaj County), Olt River (=Altfluss), Cislădie pond (=Heltauer Stauweiher) (Sibiu County), Valea Gonosza (= Gonoasza Thal).

RESULTS

The family **Gyrinidae** updated list of species is systematically presented as follows:

Suborder **Adephaga** Schellenberg, 1806

Family **Gyrinidae** Latreille, 1810

Subfamily **Gyrininae** Latreille, 1810

Tribe **Gyrinini** MacLeay, 1825

Genus **Aulonogyrus** Motschulsky, 1853

Subgenus **Aulonogyrus** Motschulsky, 1853

Aulonogyrus concinnus (Klug, 1834)

In the collection this species appear as:

- 4 specs Styria (8733/8158, 8734/8159, 8735/8160, 8736/8161), 1858, col. Bielz; 1 spec. Russia (8737, 8162), 1858, col. Bielz.

Aulonogyrus striatus (Fabricius, 1792)

In the collection this species appear as:

- 2 specs Spain (8738/8164, 8739/8164).

Genus *Gyrinus* O.F.Müller, 1764

Subgenus *Gyrinulus* Zaitzev, 1908b

Gyrinulus minutus Fabricius, 1798

In the collection this species appear as:

- 1 spec. Tirol (8740/8166, 8741/8167, 8742/8168), 1858, col. Bielz; 1 spec. Tirol (8743/8169), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniște.

Subgenus *Gyrinus* O.F.Müller, 1764

Gyrinus aeratus Stephens, 1835

In the collection this species appear as:

- *Gyrinus cupreolineatus* Sar., 1 spec. Styria (8835/8230), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniște.

- *Gyrinus marinus* v. *opacus* Sahlb., 2 specs Germany (8832/8226, 8834/8228), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniște.

Gyrinus caspius Ménétériés, 1832

In the collection this species appear as:

- *Gyrinus elongatus* Aubé, 1838, 1 spec. Mostar (8747/8175), col. V.Z., det. M.A.Ieniște.

- *Gyrinus elongatus* v. *angustatus* Aubé, 1838, 1 spec. Hungary (8749/8178), col. Merk., det. M.A.Ieniște.

Gyrinus colymbus Erichson, 1837

In the collection this species is noted as:

- *Gyrinus elongatus* v. *caspicus* Ménétr., 1 spec. Germany (8748/8176), col. Saj., det. M.A.Ieniște.

- 1 spec., Vihorlat Mts. at 1074 m alt. Slovakia and Ukraine (8750/8179), col. E.K., det. M.A.Ieniște.

- *Gyrinus distinctus* v. *hungaricus* Seidl., 1 spec. Odești (= Vadafalva) (8757/8188), col. E.K., det. M.A.Ieniște.

Gyrinus dejeani Brullé, 1832

In the collection this species appear as:

- 2 specs Greece (= Graecia) (8825/8216, 8826/8217), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniște; 1 spec. Turkey (8827/8218), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniște; 1 spec. Syria: Kaifa (8828/8219), col. Reitt., det. M.A.Ieniște.

***Gyrinus distinctus* Aubé, 1838**

In the collection this species is noted as:

- 1 spec. Styria (8751/8181), 1858, col. Bielz; 1 spec. Bixad (=Bicsad) (8755/8186), 1886, col. K.P., det. M.A.Ieniştea.

- *Gyrinus distinctus* v. *hungaricus* 25 specs Băile Herculane (8758/8189, 8759/8189, 8760/8189, 8761/8189, 8762/8189, 8763/8189, 8764/8189, 8765/8189, 8766/8189, 8767/8189, 8768/8189, 8769/8189, 8770/8190, 8771/8190, 8772/8190, 8773/8190, 8774/8190, 8775/8190, 8776/8190, 8777/8190, 8778/8190, 8779/8191, 8780/8191, 8781/8191, 8782/8191), 25.VIII.1925, col. A.M., det. M.A.Ieniştea; 9 specs Turnu Roşu (8783/8192, 8784/8192, 8785/8192, 8786/8193, 8788/8193, 8790/8194, 8792/8195, 8791/8195), det. M.A.Ieniştea.

- *Gyrinus marinus* v. *opacus* Sahlb., 1 spec. Germany (8833/8227), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniştea.

- *Gyrinus natator* L. 1 spec. Valea Gonoasza (= Gonoasza Thal) (without inventory number), col. F.D., det. M.A.Ieniştea; 1 spec. Turnu Roşu (8807/8206), 1.IV.1892, col. Km, det. M.A.Ieniştea; 1 spec. Turnu Roşu (8808/8207), det. M.A.Ieniştea; 2 specs Sibiu (= Hermannstadt) (8810/8209, 8811/8210), col. R.A., det. M.A.Ieniştea.

***Gyrinus marinus* Gyllenhal, 1808**

In the collection this species appear as:

- 2 specs Germany (8829/8221, 8830/8222), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniştea; 1 spec. ♂ Pomerania (=Pommern) (8831/8223), col. Saj. det. M.A.Ieniştea.

***Gyrinus paykulli* Ochs, 1927**

In the collection this species appear as:

- *Gyrinus bicolor* Payk. 2 specs collected by E.A.Bielz, in 1858, from: Tirol (8744/8171, 8746, 8173), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniştea; 1 spec. Tirol (8745/8172), 1858, col. Bielz.

***Gyrinus substriatus* Stephens, 1828**

In the collection this species appear as:

- *Gyrinus distinctus* Aubé, 1838, 1 spec. Banat (8752/8182), col. E.K., det. M.A.Ieniştea; 2 specs Transylvania (8753/8183, 8754/8184), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniştea.

- *Gyrinus distinctus* v. *hungaricus* Seidl., 1 spec., Kalocza (8756/8187), col. E.K., det. M.A.Ieniştea; 1 spec. Turnu Roşu (without inventory number), det. M.A.Ieniştea; 2 specs Sibiu (8793/8196, 8794/8197), col. R.A., det. M.A.Ieniştea.

- *Gyrinus natator* L. 1 spec. Croatia (8795/8200), col. Reitt., det. M.A.Ieniştea; 3 specs Zalău (=Zilah) (8796/8201, 8797/8202, 8798/8203), col. E.K., det. M.A.Ieniştea; 5 specs Valea Gonoasza (=Gonoasza Thal) (8799/8204, 8800/8204, 8801/8204, 8802/8204, 8803/8204), 5.IX., col. F.D., det. M.A.Ieniştea; 2 specs Olt River (=Altfluss) (8805/8205, 8806/8205), col. F.D., det. M.A.Ieniştea; 2 specs Sibiu (=Hermannstadt) (8809/8208, 8812/8811), col. R.A., det. M.A.Ieniştea; 8 specs Cîsnădie pond (=Heltauer Stauweiher) (8814/8212, 8815/8212, 8816/8212, 8817/8212, 8818/8212, 8819/8212, 8820/8212), VIII.1932, col. A.M., det. M.A.Ieniştea.

***Gyrinus urinator* Illiger, 1807**

In the collection this species appear as:

- 1 spec. Germany (8824/8214), 1858, col. Bielz, det. M.A.Ieniştea.

Genus *Orectochilus* Dejean, 1833**Subgenus *Orectochilus* Dejean, 1833*****Orectochillus villosus villosus* O.F. Müller, 1776**

In the collection this species appear as:

- *Orectochillus villosus* O.F. Müller, 1776, 3 specs France (= Gallia) (8837/8232, 8837/8232, 8838/8232) col. Dobiasch; 2 specs Corsica (8839/8233, 8840/8233); 2 specs Germany (8841/8234, 8842/8235), 1858, col. Bielz; 1 spec. Galicia (=Halizia) (8843, 8237), col. Reitt.; 1 spec. Sibiu (=Hermannstadt) (8844/8238), VI.1909.

CONCLUSIONS

In the Transylvanian Society of Natural Sciences Collections the family Gyrinidae is represented by 13 species belonging to 3 genera and 4 subgenera. The specimens have a good conservation status, although they were collected

in the second half of the nineteenth century, namely in the years 1858, 1892, 1886, 1925, 1909, 1932, the majority being collected in 1858 by E.A.Bielz. In addition to the material collected by E.A.Bielz, the scientists who also have contributed to its gathering are: V. Zoufal, Prof Sajó, Merkl,

Dr. E. Kiss, Dr.K. Petri, Dr. A. Müller, R. Albrecht, F. Deubel, M. v.Kimakovicz, etc. members of the Transylvanian Society of Natural Sciences. Regarding the determination of the species we can indicate that a part of the material was identified by Birthler, in 1895, but the majority of the species were named by Ieniştea. He published in 1975/1977 his research related to the family Gyrinidae in Romania and mentioned the specimens that are found in the Transylvanian Society of Natural Sciences Collection of the Natural History Museum from Sibiu (Ieniştea, 1975/1977).

The list presented in this study (Fig. 1), includes 105 specimens collected from:

- 43 specimens were collected from outside Romania from areas and places such as: Styria, Tyrol, Mostar Vihorlat mountains, Pomeranian, Kalocza, Syria, Kaif, Galicia and from Germany, Spain, Hungary, Greece, Turkey, Croatia, France Corsica,

- 62 specimens were collected from our country in areas or towns such as: Odeşti, Bixad, Băile Herculane Turnu Roşu, Sibiu, Banat, Transylvania, Zalău, Cislădie (Fig. 2).

Few specimens of *Gyrinus colymbus*, *Gyrinus distinctus*, *Gyrinus substriatus* and *Oretochillus villosus villosus*, the only species that were collected from Romania, were identified in the Transylvanian Society of Natural Sciences Collection.

A large number of the specimens were collected only from outside the country such as: *Aulonogyrus concinnus* and *Aulonogyrus striatus*

collected in Styria, Austria; *Gyrinulus minutus* species collected in the district of the Austrian Tyrol; *Gyrinus aeratus* collected from the Austrian province of Styria and from Germany; *Gyrinus caspius* collected in Bosnia and Herzegovina and from Hungary; *Gyrinus dejeani* collected from Greece, Turkey, Syria (Kaif); *Gyrinus marinus* from Germany, Pomerania region; *Gyrinus paykulli* collected in the district of Tyrol in Austria; *Gyrinus urinator* collected from Germany.

The species according to their zoogeographical speeding are distributed in four regions around the world (Fig. 3) according to the family Gyrinidae catalog edited by Mazzoli (2003). The majority is widespread in Europe, followed by the species spread in Asia and North Africa and only one species is found in the nonartic region (*Gyrinulus minutus*).

Statistically the Gyrinidae family is represented, in the Society Collection, by four species found in our country, a small number in comparison with the material from Europe, that occupies the largest share in the collection, and only two species collected from other countries outside Europe (Fig. 4). The data included in this paper contributes to the knowledge regarding the distribution of the Gyrinidae species.

ACKNOWLEDGEMENTS

I am grateful for the review and the valuable comments on the text received from Rodica Ciobanu (Natural History Museum) and for her help in translating the article to Ana-Maria Mesaroş (Natural History Museum).

REFERENCES

- AUDISIO P., 2004 – Fauna Europea: Coleoptera, Gyrinidae. Fauna Europea version 2.2, <http://www.faunaeur.org/> (Accessed, June 2010).
- BAN G., 2003 – Rolul determinant al Societăţii Ardelene pentru Ştiinţele Naturii din Sibiu privind cercetarea, teaurizarea şi valorificarea patrimoniului de istorie naturală. Cuvânt aniversar, Der Sibenbürgische Verein für Naturwissen scaften zu Hermannstadt /Societatea Ardeleană pentru Ştiinţele Naturii din Sibiu (1849-1949), Jubliläumsband/ Volum omagial, Sibiu, pp. 11-24.
- BIELZ E.A., 1850 – Systematisches Verzeichniss der Käfer Siebenbürgens, *Verhandlungen und Mitteilungen des sibenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, Sibiu, 96 p.
- FUSS C., 1869 – Verzeichnis der Käfer Siebenbürgens nebst Angabe ihrer Fundorte, *Archiv d. Ver. für siebenb. Landeskunde*, VII, 3, Braşov, pp. 335-490.
- IENIŞTEA M. A., 1970 – 100 de ani de activitate entomologică desfăşurată în cadrul Societăţii Ardelene de Ştiinţe Naturale din Sibiu (1849-1949), *Stud. şi Com. Şt. Nat. Muz. Brukenthal*, Sibiu, 15, pp. 69-76.
- IENIŞTEA M. A., 1975/1977 – Beitrag zur Kenntnis der Gyrinidae Rumaniens (Coleoptera). *Verh. Internat. Symp. Entomofaun. Mitteleur.*, 6, pp. 63-68.
- HÁJEK, J., 2007 – Coleoptera: Sphaeriusidae, Gyrinidae, Halipidae, Noteridae, Paelobiidae, *Folia Heyrovskyana*, series B, 9, pp. 1-13.

- KIYAK S., SALUR A., CANBULAT S., DARILMAZ, M., 2006 – Additional notes on Gyrinidae fauna of Turkey (Coleoptera), *Munis Entomology & Zoology*, 1(1), pp. 57-62.
- MAZZOLDI P., 2003 – Gyrinidae, p: 26-30 In I., Löbl, & A., Smetana, Catalogue of Palearctic Coleoptera, Vol.1, Stenstrup: Apollo Books, 819 p.
- MAZZOLDI P., 2004 – Fauna Europea: Coleoptera, Gyrinidae. Fauna Europea version 2.2, <http://www.faunaeur.org/> (Accessed, June 2010).
- NIȚU E., DECU V., 2002 – Diversitatea lumii vii – determinantul ilustrat al florei și faunei României sub redacția Stoica Preda Godeanu, Vol II - Apele continentale Partea 2, Editura Bucura Mond, București, pp. 552-571.
- PASCU M., SCHNEIDER E., 1998 – Colecțiile entomologice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, *Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal*, Sibiu, 27, pp. 201-218.
- ***<http://www.simplemappr.net/>
- ***<http://itouchmap.com/>

FAMILIA GYRINIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) DIN COLECȚIA MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ DIN SIBIU (ROMANIA)

În acest studiu ne-am îndreptat atenția asupra coleopterelor acvatice din familia Gyrinidae Latreille, 1810 din cadrul Colecției generale de Coleoptere Palearctice a Societății. Studiul prezintă pentru prima dată, sub forma unei liste faunistice, speciile din familia Gyrinidae. Pentru a ilustra o imagine cât mai completă privind taxonii din colecția muzeului pe lângă lista faunistică a speciilor de gyrinide am precizat: numărul de exemplare, locurile de colectare a speciilor, numele celor care au colectat și respectiv determinat speciile. Nu în ultimul rând lista cuprinde și reactualizarea sistematică a nomenclaturii genurilor și speciilor acestei familii, realizată conform literaturii de specialitate.

Studiul gyrinidelor alături de alte grupuri de insecte, din cadrul colecției entomologice a Muzeului de Istorie Naturală, poate crea o imagine de ansamblu cu privire la diversitatea lor și distribuția acestora în spațiu și în timp, mai ales pentru Transilvania.

Familia Gyrinidae în colecția Societății Ardelene pentru Științele Naturii este reprezentată prin 13 specii încadrate în 3 genuri și 4 subgenuri.

Exemplarele au o stare bună de conservare, acestea au fost colectate în anii 1858, 1892, 1886, 1925, 1909, 1932, majoritatea acestora fiind colectate în anul 1858 de către E.A.Bielz. Pe lângă materialul colectat de E.A.Bielz, au mai contribuit la colectarea acestuia și: V. Zoufal, Prof Sajó, Merkl, Dr.E. Kiss, Dr.K. Petri, Dr. A. Müller, R.Albrecht, F.Deubel, M. v.Kimakovicz, etc., membrii ai Societății Ardelene de Științele Naturii. O parte din material este determinat de către Birthler în anul 1895 și o mare parte din acesta este determinat de către M.A.Ieniștea. Acesta publică în anul 1975/1977 date cu privire la gyrinidele din România, acesta menționează speciile de gyrinide din România care fac parte din colecția Societății a Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu (Ieniștea, 1975/1977).

Materialul studiat (Fig. 1) însumează un număr de 105 exemplare dintre care: 43 de exemplare au fost colectate din afara țării din zone sau locuri precum: Styria, Tirol, Mostar, munții Vihorlat, Pomerania, Kalocza, Syria:Kaifa, Galicia, și din: Germania, Spania, Ungaria, Grecia, Turcia, Corația, Franța, Corsica. Un număr de 62 de exemplare au fost colectate din țara noastră din zone sau localități precum: Odești, Bixad, Băile Herculane, Turnu Roșu, Sibiu, Banat, Transilvania, Zalău, Cislădie (Fig. 2).

Din țara noastră, în colecția Societății, apar doar câteva exemplare ale speciilor *Gyrinus colymbus*, *Gyrinus distinctus*, *Gyrinus substriatus*, *Oretochillus villosus villosus*, fiind singurele specii reprezentate în colecție, din fauna țării.

Analizând statistic familia Gyrinidae în Colecția Societății, din fauna țării noastre apar patru specii, în comparație cu marea majoritate, numerică, a speciilor care provin din Europa, acestea ocupând cea mai mare pondere în cadrul colecției și doar două specii sunt colectate din alte țări (Fig. 4). Considerăm că prin datele faunistice inserate în acest studiu contribuim la cunoașterea distribuției speciilor de gyrinide în România și chiar Europa.

10

591

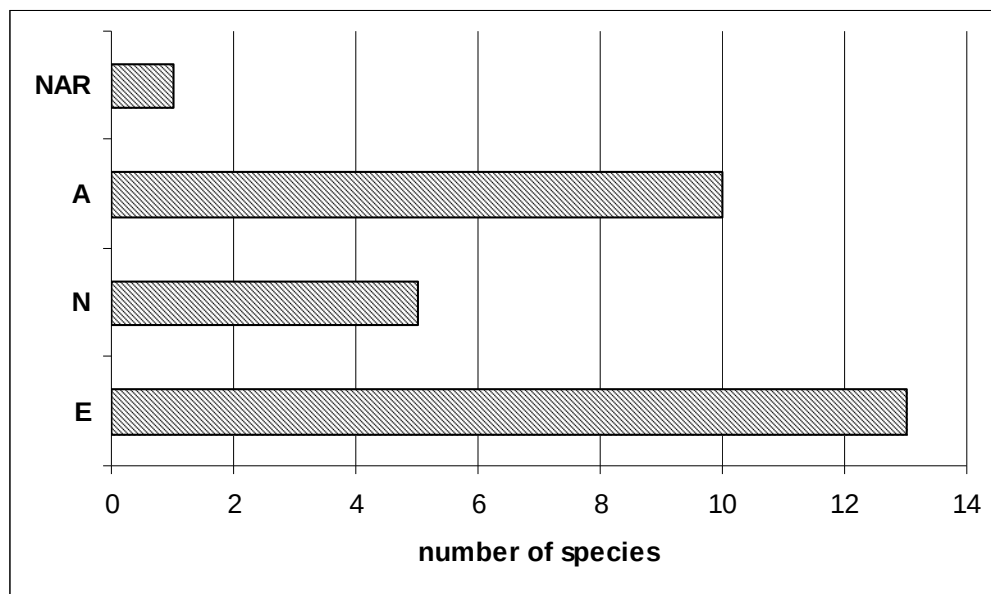


Fig. 3 The Zoogeographic distribution of Family Gyrinidae species in the Transylvania Society Collection. Abreviation: E-Europe, N- North Africa, A- Asia, NAR- Nearctic Region /
Distribuția zoogeografică a speciilor din familia Gyrinidae în Colecția Societății.
Abrevieri: E- Europa, N-Africa de Nord, A-Asia, NAR- Regiunea Nearctică/

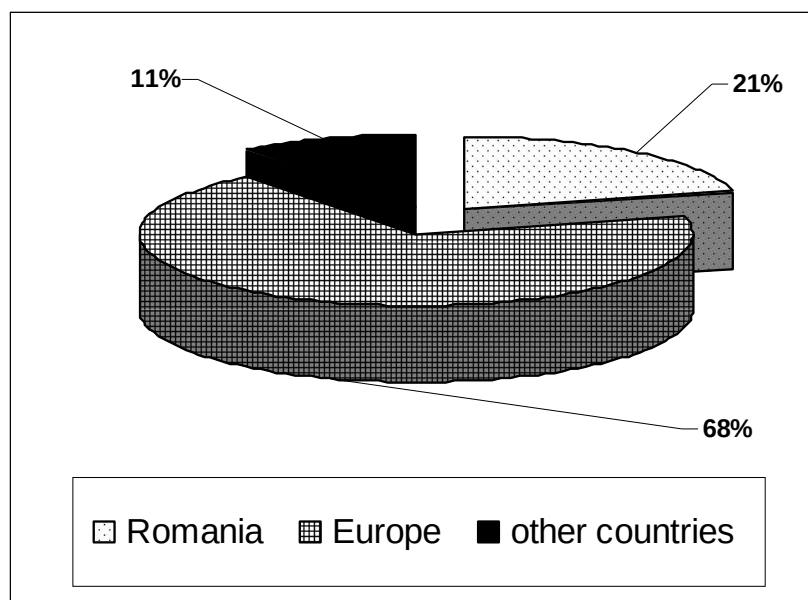


Fig. 4 The Gyrinidae species distribution after the collecting sites from the Transylvanian Society Collection /
Distribuția după locurile de colectare a speciilor de Gyrinidae din Colecția Societății

**PRELIMINARY DATA ON XYLOPHAGOUS BEETLES (*INSECTA: COLEOPTERA*) FROM THE
“BREITE ANCIENT OAK TREES” NATURE RESERVE (SIGHIȘOARA, ROMANIA)**

Corneliu BUCȘA

cornelbucsa@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environmental Protection

5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012

Sibiu, Romania

Ioan TĂUȘAN

itausan@gmail.com

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

KEY WORDS: *xylophagous beetles, oaks, faunistics, protected species, Breite plateau.*

ABSTRACT: *In the present paper the authors offer new data to the knowledge of the beetle fauna from the Breite reserve. Altogether 40 species were identified during this study. The majority of species are common in Romania. *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758, *Morimus funereus* Mulsant 1863 and the stag beetle *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) are listed in the Annex II of the Habitats Directive. Faunistical analysis for the recorded data and management recommendations are given also.*

INTRODUCTION

Xylophagous insects play a multifunctional and very important role in forest ecosystems. Some xylophagous insects, develop either in dead trees and shrubs or in dead parts of still living woody plants (Bucșa & Tăușan, 2009a)

A couple of decades ago, they were not thought to be playing a significant functional role in forest ecosystems. However, today it is a well known fact that they do play an important part and that the prior understatement was the consequence of the lack of information on the subject.

The xylophagous species play an important and irreplaceable role in the decomposition of dead woody plants. The first steps of this decomposition process are taken by the xylophagous species that settle on the newly dead trees (some species of longhorn beetles for example). Without their contribution the nutrient cycling of the forests would slow down and the nutrients accumulated in the woody plants would get back in the soil as reusable substrate much later than they should. Only these species are able to start cutting up the sometimes very hard and resistant wood tissues. Other organisms would not be able to do this; and neither to open tunnels into the heartwood-like through which other decomposing organisms, such

as fungus (Bucsa, 2001).

In general, massive outbreaks of xylophagous insects rarely occur in healthy trees under natural conditions. They generally (and mainly those of bark beetles) occur in plantation-like, poor and even-aged stands planted on poor, suboptimal sites. It is also obvious that these outbreaks - in addition to the unusual silvicultural conditions - are also facilitated by long periods of drought and in some cases by environmental pollution.

The xylophagous insects, particularly their larvae, serve as a food source for many other species of animals. Some of them are highly specialized and can mainly feed on xylophagous insects (Csóka & Kovács, 1999).

Few investigations regarding the beetle fauna of Sighișoara have been undertaken. One of the first studies (Petri, 1912) reveals 60 oak coleopterans in the surroundings of Sighișoara

The aim of this study is to reveal xylophagous coleopterans biodiversity and the role of ancient oak trees in maintaining it.

Similar studies regarding the role of xylophagous coleopterans have been undertaken by Bucșa (1978, 1988, 1997, 1998, 2001, 200 and 2004), Soran et al. (1994), Bucșa & Curtean (1995,

1996), Bucsa & Tăușan (2009a) especially in Pădurea Dumbrava Sibiului nature reserve.

Other studies dealing with the economical importance of xylophagous beetles have also been carried out in the last decade (Evans et al., 2004; Bucsa, 2007; Jurc et al., 2009).

STUDY AREA, MATERIAL AND METHODS

The Breite wood pasture is a natural reserve included in the Sighișoara-Târnava-Mare pSCI and pSPA sites, situated on a 500 m elevation plateau near Sighișoara (Transylvania). The reserve is located on Breite plateau, Transylvania, between the following coordinates: 46°11.033'-46°13.058' Northern latitude and 24°44.877'-24°46.428' Eastern longitude (Fig. 1). Besides its characteristic vegetation, the Breite is also an important habitat for several species of Community interest. The scattered, multi-secular oaks originate from the thinning of the natural oak-hornbeam forest (91G0* Pannonic woods with *Quercus petraea* and *Carpinus betulus*) that still surrounds the plateau and from plantings. The opening of the forest led to decreased evapotranspiration and permitted the development of 6510 Lowland hay meadows (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) on the low/permeability, clayey soil (Öllerer et al., 2008). It is a grassland habitat with ancient English oak (*Quercus robur*) and Sessile Oak (*Quercus petraea*), covering 7% of the plateau's total surface. Breite habitat is among the largest of its kind in Europe and the largest in Central and Eastern Europe. The uniqueness of the Breite plateau is given by the presence of large number of ancient oaks, natural monuments that were the reason for which the area was conferred the protected status.

The oaks have respectable size and ages: those that are 400-500 cm in circumference are the most frequent and also those of 500-600 cm in circumference are also well represented. The oldest trees reach the age of 800 years, but most of them are 350-450 years old.

After the Middle Ages, the distance between trees was kept in order to obtain a high production of acorns. Acorns were mainly used to feed pigs and mature trees offered shade in livestock grazing areas (sheep, goats and cows).

Thus, the mixed forest of oak (*Quercus petraea*), beech (*Fagus sylvatica*) and hornbeam (*Carpinus betulus*) was transformed into a plateau with semi-open habitats, a grassland with scattered trees, actively maintained by mowing, grazing and thinning interventions designed to block the afforestation area (invasion of hornbeam *Carpinus betulus* and willow *Salix spp.*), as a result of

natural succession. Due to the large space available, the oaks have developed a crown that is wider than it would have been in forest conditions.

Unfortunately, the health status of the trees is not good. As they age they become more sensitive to the impact of human activity on the quality of their habitats (changes in the hydrological regime of the plateau by digging drainage ditches, burning and cutting in). Due to stress, ancient oaks lose their resistance to disease, storms or extreme weather events (long periods of drought).

Thus, trees with a „full” crown (the degree of destruction less than 20%) are scarce; most of them had their crown destroyed in a proportion of 35-40% and in some cases even up to 95%.

Regarding the vegetation, the *Agrostio stoloniferae* - *Dechampsietum caespitosae* association covers most of Breite plateau. In the more humid southern part, dominant shrubs of these species are rare, specific diversity is enriched by the presence of *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla erecta*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata*, and *Stachys officinalis* (www.rezervatia-breite.ro).

Research was conducted within the „Biodiversity conservation in the Natural Reserve of the secular Oaks Breite, Sighișoara” project, during September 2006 and July-August 2009. Qualitative sampling was carried out depending on the age of the trees, consistency and exhibition of the area and from ancient isolated trees.

The identification of species was carried out using several available identification keys: Danilevsky (2007), Ruicănescu (1995), Bense (1995), Freude et al. (1964-1983), Cymorek (1974), Schwenke, (1974), Kaszab (1971), Pochon (1964), Panin & Savulescu (1961) Endrödi, (1959), Dominik (1958a, b) and Heyrovsky (1955). Nomenclature and systematical order are according to those used by Sama (2005) in “Fauna Europaea”, Danilevsky (2007) in “A check-list of Longicorn Beetles (Coleoptera, Cerambycoidea) of Europe” and Hoskovec & Rejzek (2009) in “Longhorn beetles (Cerambycidae) of the West Palaearctic region”.

RESULTS

Xylophagous coleopterans fauna diversity

Altogether, 40 species, belonging to 10 families and 18 subfamilies, were collected during the study (Table 1). The dominant subfamilies are Cerambycidae (18 species) and Curculionidae (10 species) (Fig. 2)

It is generally known that a forest insect fauna is highly diverse even if, unfortunately, there is no complete inventory. By some estimates, oak forests

in Europe house 500-600 species of beetles (Dajoz, 1980; Southwood, 1961).

A comparison with other areas becomes relevant in this context. Dajoz (1966) researches conducted in a beech and oak forest from France, compile 126 species of xylophagous beetles for beech and 103 species for oak. Bucsa (1998) research in Pădurea Dumbrava Sibiului reserve, revealed 119 species for hardwood, mostly oak.

The revealed diversity in the reserve is explained primarily by the existing arboretum which offers diverse habitats and ecological niches (Fig. 3 and Fig. 4).

Many species of forest insects are related to special biotopes which are found only in older forests, well-kept ones and negligibly changed by man, such as thick trunks of fallen trees that are more or less decomposed.

Also, the surface of the arboretum is crucial for the insects' diversity because small reserves do not allow effective protection for the fauna (Soran et al., 1994).

Another reason lies in the geographical location of the site. The reserve is located at the contact of the steppe zone with the Transylvanian mountain plain of the Southern Carpathians.

Kuhnelt (1965) pointed out that the specific European fauna that results from the overlap in this geographical area is established upon two main climatic gradients: a temperature gradient from north to south and a moisture gradient on a west-east direction. Geographical location and specific orographic conditions for the researched area offer good opportunities for studying the interferences between faunistical elements from west and east, but also between the ones from southern Europe and the northern ones.

Three species of particular interest have been identified: the longhorn beetles *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 and *Morimus funereus* Mulsant 1863 and the stag beetle *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) which are listed in the Habitats Directive, Annex II. The presence of these species, along others, led to the declaration of the Natura 2000 site code ROSCI 0227 Sighișoara-Tarnava Mare which contains Breite reserve.

Ecological considerations

The distribution analysis of coleopterans by age categories reveals that most species (24) are located on secular oaks, very few species (3) on young oaks and 13 species coexist on both trees (Fig. 5).

The installation of xylophagous species on certain tree species is determined by their trophic

preferences. Xylophagous species (Table 1; Fig. 6) are dominant with 12 taxa (80%), followed by saproxylophagous species (4 taxa - 10%) and those with an imprecisely defined regime (4 taxa - 10%) are poorly represented.

Most species are oligophagous, polyphagous species are less numerous and monophagia is rare. That is largely the main situation in all xylophagous beetles' families (Table 1).

Trophic activities of xylophagous coleopterans can be carried out only in the larval stage or in both larval and imago state. Here is a classification example for the larvae of the longhorn beetles (Cerambycidae) studied by us:

Depending on the place where the larvae develop, the following cases are available:

A. Larvae which develop in healthy trees:

a) Inside the phloem of the tree and there they transform into nymphs. It's the case of *Rhagium* species.

b) The larvae develop at first in the phloem of timber affecting only the superficial layer of the tree. In the adult stage the insects extend their galleries from the phloem to the xylem. The male nymphosis takes place in open air and for the female, this process takes place in timber: *Pyrrhidium sanguineum* L., and *Saperda scalaris* L.

c) The larvae chew for a short time in the phloem and then they extend their galleries in the xylem. The development of the larva and the transformation into a nymph takes place in the xylem. In this case two possibilities occur:

- The galleries from the wooden part of the tree are heading in a parallel direction with the direction of the fibers of the wood. This happens in the case of *Saperda* genera;
- The galleries from the wooden part of the tree are heading in different directions, without a precise direction. This occurs in the case of *Cerambyx cerdo* L.

B. The larvae develop under the hosts bark and hatch in the ground, like in the case of *Dinoptera collaris* L. The studied species can be distributed by the zone where they are active, in species that prefer wood and species that are active in bark. Our study (Fig. 7) revealed that:

- 22 species attack the wood;
- 9 species prefer the bark;
- 9 species are active both in wood and bark.

Depending on trophic preferences and on climatic requirements, xylophagous coleopterans achieve by locating on the tree, a discrimination of the niches that allow them to avoid interspecific competition by covering a variety of microhabitats.

36 species have a preference for the trunk area of the trees which obviously offers a larger area to populate. We have noted 12 species on branches and five species on roots. Eight species can be found both on thinner areas of the trunks and also in branches (Table 1, Fig. 8).

According to Freude et al (1962-1981), Simionescu (1971) and on the basis of our personal observations we offer some examples:

A. Species that attack roots

- *Dinoptera collaris* (L.) – Cerambycidae
- *Pachytodes cerambyciformis* (Schrank) – Cerambycidae

B. Species that are installed on different parts of the trunk

a) The bottom of the trunk

- *Platypus cylindrus* (F.) – Scolytinae
- *Xestobium rufovillosum* (De Geer) – Anobiinae

b) The middle part of trunk

- *Cerambyx cerdo* L. – Cerambycidae
- *Pyrrhidium sanguineum* (L.) – Cerambycidae
- *Plagionotus arcuatus* (L.) – Cerambycidae
- *Melasis buprestoides* (L.) – Eucnemidae

c) The upper part of the trunk

- *Scolytus multistriatus* (Marsh.) – Scolytinae

d) Species that attack the branches:

- *Scolytus intricatus* (Ratz.) – Scolytinae
- *Clytus arietis* (L.) – Cerambycidae

The physiological state of the attacked wood exhibits a delimitation factor of certain micro-associations that coexist in the forest. However, they are differentiated by the time factor that determines a sequence of associations which depend on the state of trees, starting with the ones still standing and ending with the fallen ones. All trees undergo different transformation phases, under the influence of climatic factors and other organisms, culminating in the formation of saproxylous complexes which will be included in the soil. Thus, 33 species can install themselves on standing trees, 33 species on fallen trees and only 16 on stumps (Fig. 9).

Another factor to be considered is the attack of xylophagous fungi. There are species that prefer the wood to be affected by fungus and with a high degree of humidity. Thus the speed of development of species like *Xestobium rufovillosum* depends on the degradation of wood by fungus. During our research we have seen frequent attacks of this species in old oaks, with specific areas of brown rot, caused by xylophagous fungi.

Regarding this aspect we tried to highlight the number of species that are primary or secondary pests. 25 species can be considered secondary pests

while only one species may be placed as primary pest. A total of 14 species can be, depending on the circumstances, considered both primary and secondary species (Table 1 and Fig. 10)

The question whether xylophagous coleopterans are primary or secondary pests is a subject of debate in forest entomology.

According to the definition of Escherich (1923), a primary pest is able to attack a healthy tree and to develop in it and a secondary pest attacks only trees that are in physiological disability or dead.

Leaf-cutter insects are easy to be considered as primary pests. For xylophagous coleopterans, ranking in one category or another is difficult, because there are some situations of transitional stages between healthy and dead trees.

Different opinions are caused by insufficient knowledge of the physiology of diseased trees, especially in the early stage when external symptoms are not evident. Even the “dead tree” concept, is hard to establish, because a fallen tree shows physiological activity and photosynthesis processes, which are suddenly interrupted for a period of time.

According to the majority of forest entomologists, xylophagous insects are known to attack weakened trees mainly, but under specific conditions they can also attack healthy trees.

Besides xylophagous coleopterans also entomophagous, saprophagous and parasitic species have been identified. These species are in direct interrelationship with xylophagous beetles communities and are particularly important for xylophilus entomocenosis characterization. Although not all of the entomological material was processed, some examples of xylophagous coleopterans are given:

- entomophagous beetles:
Ditoma crenata (F.) (Colydiidae);
Platytoma compressum (Hrbst.) (Histeridae);
Uleiota planata (L.) (Cucujidae);
Tachyta nana (Gyll.) (Carabidae).
- saprophagous beetles:
Necrobia violacea (L.) (Cleridae);
Ptinus schleretti Reitt. (Ptinidae);
Dermestes lardarius (L.) (Dermestidae).
- parasitic beetles
Pelecotoma fennica (Payk.) (Rhipiphoridae).

MANGEMENT RECOMMENDATIONS FOR SPECIES CONSERVATION

To conserve the species and especially those of European interest it is necessary to conserve their specific habitats:

- Secular trees must be protected and younger

ones also regardless of their physiological state;

- Maintaining a protected area as large as possible with isolated trees which comprises both the state and solid wood;
- Limiting of grazing and mowing, because the adults of some xylophagous species feed on flowers;
- Prohibition of fires made in hollows (Fig. 30), limitation of fire hearths used by tourists;
- Wood elements detached from the fallen trees should not be removed.

Since the results of this report (Bucșa & Tăușan, 2009b) have been obtained from limited investigations in space and time we intend to pursue them by:

- Investigating individual trees gradually;
- Extending the insect fauna inventory from the crown, vegetal cover, soil;
- Ending the investigations on zoophagous, saprophagous and parasitic insect fauna associated with xylophagous coleopterans.

Xylophagous beetles are generally seen as forest pests. From an environmental perspective, because they maintain the biodiversity and the natural balance of the area, the studied species are required to be protected. In order not to affect decisively and irreversibly the ancient oaks it's imperative to monitor the studied insect populations especially those which can perform breeding and maintain the population levels to a reasonable limit.

To achieve all these goals, the following are required):

- The administration of the reserve must continue to manifest its concerns in an ecological and conservational spirit;
- Regarding the main populations of xylophagous species that may cause deterioration of the trees a surveillance system must be planed and implemented.

Also we consider that educational programs to raise awareness of the site's value and the actions that are needed for its protection are necessary.

REFERENCES

- BENSE U., 1995 – Longhorn Beetles. Illustrated Key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe, Weikersheim, 512 p.
- BUCȘA C., 1978 – Coleoptere xilofage din Muzeul tehnicii populare Sibiu, *Stud. și Com. St. Nat. Muz. Bruckenthal* Sibiu, 22, pp. 343 - 365.
- BUCȘA C., 1988 – Scolitide (Scolytidae; Coleoptera) din Pădurea Dumbrava Sibiului, A IV-a Conferință Națională de Entomologie, Cluj-Napoca, pp. 565-571.
- BUCȘA C., CURTEAN A., 1995 – Studiul cenologic al scolitidelor (Scolytidae; Coleoptera) din Pădurea Dumbrava Sibiului, *Acta oecologica*, vol. II, nr. 1-2, Univ. Sibiu, pp. 25-50.
- BUCȘA C., CURTEAN A., 1996 – Cerambycide xilofage (Cerambycidae; Coleoptera) din Parcul natural Pădurea Dumbrava Sibiului, *Acta oecologica*, vol. III, nr. 1-2, Univ. Sibiu, pp. 21-35.
- BUCȘA C., 1997 – Anobiide (Anobiidae; Coleoptera) din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiului, *Acta oecologica*, vol. IV, nr. 3-4, Univ. Sibiu pp. 5-26.
- BUCȘA C., 1998 – Coleoptere xilofage din Pădurea Dumbrava și Muzeul Tehnicii Populare Sibiu. Studiu sistematic, biologic și ecologic, Universitatea "Babeș Bolyai" Cluj-Napoca, (PhD Thesis, unpublished).
- BUCȘA C., 2001 – Quantitative aspects in xylophagous coleoptera communities successions in the felt oak trees wood, „Ovidius” *University Annals of Natural Sciences, Biology-Ecology*, vol. 5, pp. 9-12.
- BUCȘA C., 2002 – Perioadele de zbor la coleopterele xilofage (Coleoptera, Insecta) din Parcul Natural Pădurea Dumbrava Sibiului, *Acta oecologica*, vol. IX, nr. 1 - 2, Sibiu, pp. 111 - 124.
- BUCȘA C., 2004 – Coleoptere entomofage, saprofage și parazite asociate coleopterelor xilofage din parcul natural Dumbrava Sibiului, *Muz. Bruckenthal Sibiu, Studii și comunicări, Șt.Nat.*, 29, pp. 128-138.
- BUCȘA C., 2007 – The comparative occurrence of two xylophagous Coleoptera damaging wood of historic buildings in Transylvania, Romania, *Entomologica Romanica*, 12, Cluj-Napoca, pp. 233-242.
- BUCȘA C., TĂUȘAN I., 2009a – Traditional and emerging perspectives of perspectives of xylophagous insects roles in forest ecosystems, In: "Forest Ecology, Mapping and Sustainable Management: Progress and Perspectives" International Symposium, Bucharest, pp. 34.
- BUCȘA C., TĂUȘAN I., 2009b – Coleoptere xilofage din Rezervația Naturală Stejarilor seculari de la Breite, Sighișoara, Research Report In: Mihai Eminescu Trust project "Conservarea biodiversității în Rezervația

- Naturală Stejarilor seculari de la Breite, Sighișoara”, 25 p.
- CSÓKA G. KOVÁCS T., 1999 – Xilofág rovarok - Xylophagous insects, *Hungarian Forest Research Institute*, Erdészeti Tuományos Intézet, Agroinform Kiadó, Budapest, 189 p.
- CYMOREK S., 1974 – Anobiidae – Nagekäfer, in W. Schwenke ed., *Die Forstschädlinge Europas*, 2, Käfer, Hamburg – Berlin, pp. 58-67.
- DAJOZ R., 1966 – Écologie et biologie des coléoptères xylophages de la hêtre, *Vie et milieu, Biologie terrestre*, série C, Tome XVII, fasc. 1-C, 2-C, Paris, pp. 525-765.
- DAJOZ R., 1980 – Écologie des insectes forestiers, Bordas, Paris, 489 p.
- DANILEVSKY M. L., 2007 – A check list of the longicorn beetles (Cerambycidae) of Russia, Ukraine, Moldova, Transcaucasia, Central Asia, Kazakhstan and Mongolia. Last updated 20.12.2007. Available from: <http://www.cerambycidae.narod.ru/russia.htm>.
- DOMINIK J., 1958a – Lyctidae, Lymexylonidae, in *Klucze do oznaczania Owadów Polski*, XIX, Warszawa, pp. 43-44.
- DOMINIK J., 1958b – Bostrychidae, in *Klucze do oznaczania Owadów Polski*, XIX, Warszawa, pp. 39-40.
- ENDRÖDI S., 1959 – Szuhogarak, Scolytidae, *Fauna Hungariae* 45, X kötet, Coleoptera V, füzet 9, Budapest, 96 p.
- ESCHERICH K., 1923 – Die Forstinsekten Mitteleuropas, II Band, Berlin, 684 p.
- EVANS H. F., MORAAL L. G., PAJARES J. A. 2004 – Biology, ecology and economic importance of Buprestidae and Cerambycidae. In: Lieutier F., Day R.K., Battisti A., Grégoire J.-C. & Evans F.H. (eds), *Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, a Synthesis*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 447-474.
- FREUDE H., HARDE K. W., LOHSE, G. A., 1964-1983 – Die Käfer Mitteleuropas, Band 1-11, Krefeld.
- HEYROVSKY L., 1955 – Tesarikoviti Cerambycidae (Coleoptera), *Fauna CSR*, 5, Praga, 348 p.
- HOSKOVEC M., REJZEK M., 2009 – Longhorn Beetles (Cerambycidae) of the West Palaearctic Region. Available online at: <http://www.cerambyx.uochb.cz>, (Accessed, October, 2009)
- JURC M., BOJOVIĆ S., KOMJANC B., KRČ J., 2009 – Xylophagous entomofauna in branches of oaks (*Quercus spp.*) and its significance for oak health in the Karst region of Slovenia, *Biologia*, 64/1, Warsaw, Poland, pp. 130-138.
- KASZAB Z., 1971 – Cincerek-Cerambycidae, *Fauna Hungariae*, 106, IX Kötet, Coleoptera IV, 5 Füze, 283 p.
- KÜHNELT W., 1951 – Sur la structure des associations biotiques terrestres, *L'Anée Biologique*, 27, pp. 117-126.
- ÖLLERER K., HARTEL T., MOGA C. I., 2008 – Conservation management activities in the Breite wood pasture natural reserve (Sighișoara, Romania), 6th European Conference on Ecological Restoration, Ghent, Belgium, pp. 1-4.
- PANIN S., SĂVULESCU N., 1961 – Coleoptere: Cerambycidae. In: *Fauna României*, 10 (5) Editura Academiei Române, București, 523 p.
- PETRI K., 1912 – Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911, Joh. Drotleff, Hermannstadt, 376 p.
- POCHON H., 1964 – Coleoptera Buprestidae (Insecta Helvetica, Fauna 2), *La Concorde*, Laussane, 88 p.
- RUICĂNESCU A., 1995 – Cheia ilustrată de determinare a speciilor genului *Agrilus* din fauna Europei Centrale și de Est (Coleoptera: Buprestidae), *Bul. inf. Soc. lepid. rom.*, 6, (3-4), Cluj-Napoca, pp. 126-215.
- SAMA G., 2009 – Fauna Europaea: Coleoptera, Cerambycidae, Fauna Europaea version 2.1, <http://www.faunaeur.org> (Accessed, September 2009).
- SCHWENKE W., 1974 – Die Forstschädlinge Europas, 2. Band. Käfer (Coleoptera), Hamburg und Berlin, Paul Parey Verlag, 500 p.
- SIMIONESCU A., 1971 – Dăunătorii pădurilor - cunoaștere, prevenire, combatere, Editura Ceres București, 520 p.
- SORAN V., BUCȘA C., GIURGIU V., BÎNDIU C., DORDEA M., 1994 – Spațiul ecosilvic necesar autosusținerii biodiversității, stabilității și polifuncționalității ecosistemelor forestiere, *Acta oecologică*, vol. I, nr. 1-2, Univ. Sibiu, pp. 44-52.
- SOUTHWOOD T. R. E., 1961 – The number of insects associated with various trees, *J. Anim. Ecol.*, 30, pp. 1-8.
- ZICHA O., (ed.) 1999-2009 – BioLib. <http://www.biolib.cz/en> (Accessed, March 2010).
- *** www.rezervatia-breite.ro
- *** www.earth.google.com

COLEOPTERE XILOFAGE DIN REZERVAȚIA NATURALĂ STEJARII SECULARI, BREITE-SIGHIȘOARA. DATE PRELIMINARE

Rezervația Naturală "Stejarii seculari de la Breite" este localizată pe platoul Breite, podișul Transilvaniei, între următoarele coordonate: latitudine 46°11.033' - 46°13.058', longitudine: 24°44.877' - 24°46.428'. Altitudinea este cuprinsă între 504 și 530 m de la nivelul mării, crescând progresiv de la nord către sud. Platoul are o formă alungită, distanța dintre cele două extremități fiind de 4 km. Extremitatea nordică a platoului se găsește în imediata apropiere a orașului Sighișoara (Fig. 1)

Rezervația este, conform clasificării Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (IUCN), o arie protejată de categoria a IV-a, inclusă în siturile SCI și SPA Sighișoara – Târnava - Mare (Öllerer et al., 2008). Este un habitat de pajiște cu stejari (*Quercus robur*) și goruni (*Quercus petraea*) multiseculari, arborii realizând o acoperire de aproximativ 7% din suprafața totală a Platoului Breite. Breite este printre cele mai extinse habitate de acest gen din Europa și cel mai mare din centrul și estul Europei. Unicitatea Platoului Breite este dată de prezența numărului mare de stejari multiseculari, monumente ale naturii ce au stat la baza conferirii statutului protectiv al ariei (www.rezervatia-breite.ro)

În ceea ce privește covorul vegetal asociația cu cea mai mare acoperire pe Breite este *Agrostio stoloniferae-Dechampsietum caespitosae*, cele două specii edificatoare, iarba câmpului și târșa imprimând caracterul covorului vegetal „de vară”. Pe Platoul Breite se regăsește habitatul Natura 2000 6510 Pajiști de altitudine joasă (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Scopul lucrării este evidențierea biodiversității coleopterelor xilofage și a rolului stejarilor seculari în menținerea acesteia. Cercetări speciale dedicate coleopterelor din zonă nu au fost efectuate. Semnalările de coleoptere xilofage din zona Sighișoara, până în anul 1911, publicate Petri (1912), au pus în evidență cca. 60 de specii de coleoptere xilofage pe stejari.

În urma cercetărilor făcute s-au identificat 40 specii de coleoptere xilofage și saproxilofage aparținând la 10 familii și 18 subfamilii (Tabel 1). Familiile dominante ca număr de specii sunt: Cerambycidae – 18 specii și Curculionidae – 10 specii (Fig. 2).

Din speciile identificate un interes deosebit prezintă cerambicidele *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 și *Morimus funereus* Mulsant, 1863 și lucanidul *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) care sunt cuprinse în Anexa II a Directivei Habitate. Prezența acestor specii, alături de altele, a determinat declararea sitului Natura 2000 Sighișoara-Târnava Mare cod ROSCI 0227 care cuprinde și rezervația Breite.

În urma analizei repartiției coleopterelor pe categorii de vârstă ale arboretului rezultă că cele mai multe specii (24 sp) sunt localizate pe stejarii seculari, foarte puține (3 sp) pe stejăretul de vârstă mai tânăr, iar 13 specii coexistă pe ambele categorii de arbori (Fig. 3).

Majoritatea speciilor sunt oligofage, speciile cu regim polifag sunt mai puțin numeroase; monofagia este rară. Această situație se regăsește în linii mari și la principalele familii de coleoptere xilofage (Tabel 1).

Pentru conservarea speciilor de coleoptere xilofage, mai ales acelor cuprinse în Anexa II din Directiva Habitate, este strict necesară conservarea habitatelor specifice acestora :

- arborii seculari, dar și cei mai tineri indiferent de starea lor fiziologică;
- păstrarea unui areal cât mai mare protejat care să cuprindă atât arbori izolați cât și pădure în stare de masiv;
- limitarea pășunatului și cositului, deoarece adulții unor specii xilofage sunt floricoli;
- interzicerea focurilor făcute în scorburi; limitarea vetrelor de foc utilizate de turiști;
- interdicție de îndepărtare a elementelor lemnoase desprinse de pe arbori sau a rezultatului prăbușirii unor arbori.

Table 1 List of identified xylophagous beetles and their ecological features

FAMILY, SUBFAMILY, SPECIES	ESSENCE		TREE	ZONE	Localization			Physiological state			STAGE	TROPIC REGIME	FLIGHT PERIOD	DEVELOPMENT CYCLE		
	Oak	Other Hardwood			Attack phase	Young/Old	Wood	Bark	Roots	Trunk					Branches	Peculiar
I. Fam. LYMEXYLIDAE – 2 sp.																
1. <i>Hylecoetus dermestoides</i> (L.) ●	*	*	S	/*	*			*			*	*	l, i	x, p	IV-VI	1-3
2. <i>Lymexylon navale</i> Ahrens	*	*	S	/*	*			*			*	*	l, i	x, o	VI-VII	1-3
II. Fam. EUCNEMIDAE - 1 sp.																
Subfam. EUCNEMINAE																
3. <i>Melasis buprestoides</i> (L.) ●	*	*	SP	/*	*			*			*	*	l	x, o	III-IV	3
III. Fam. BUPRESTIDAE - 1 sp.																
Subfam. BUPRESTINAE																
4. <i>Agrilus viridis</i> (L.) ●	*	*	PS	/*	*	*		*			*	*	l	x, p	VI-VIII	2
IV. Fam. BOSTRYCHIDAE – 1 sp																
Subfam. BOSTRYCHINAE																
5. <i>Bostrychus capucinus</i> (L.)	*	*	S	/*	*			*			*	*	l, i	x, o	VI-VII	1
V. Fam. ANOBIIDAE –4 sp																
Subfam. ANOBIINAE																
6. <i>Xestobium rufovillosum</i> (Degeer.) ●	*	*	S	/*	*			*			*	*	l, i	x, p	III-VI	45(10)
7. <i>Gastralus immarginatus</i> (Müll.)	*	*	PS	/*	*			*			*	*	l, i	x, o	V-VII	1-3
Subfam. XYLETYNAE																
8. <i>Xyletinus ater</i> (Creutz.) ●	*	*	S	*/	*			*			*		l, i	x, o	V-VI	1-3
9. <i>Xyletinus pectinatus</i> (F.) ●	*	*	S	/*	*			*			*		l, i	x, o	V-VII*	1-2
VI. Fam. PYROCHROIDAE – 1 sp																
10. <i>Pyrochroa coccinea</i> (L.) ●	*	*	S	/*		*		*			*	*	l	sx, o	V-VI	2
VII. Fam. TENEBRIONIDAE – 1 sp																
11. <i>Allecula morio</i> (F.)	*	*	S	/*	*			*			*	*	l	sx, o	V-VII?	2?
VIII. Fam. LUCANIDAE – 1 sp																
12. <i>Lucanus cervus</i> L. ●	*		S	/*	*			*			*		l	sx, o	VI	5
IX. Fam. CERAMBYCIDAE - 18 sp																
Subfam. LEPTURINAE																
13. <i>Rhagium sycophanta</i> (Schr.) ●	*	*	S	/*		*		*	*	*	*	*	l	x, p	V-VII	1-2
14. <i>Rhagium mordax</i> (Degeer) ●	*	*	S	/*		*		*	*	*	*	*	l	x, p	V-VIII	1-2
15. <i>Stenocorus meridianus</i> (L.)	*	*	S	/*	*		*	*			*	*	l	sx, p	V-VI	2
16. <i>Stenocorus quercus</i> (Goetz.) ●	*		S	/*	*		*				*		l	x, sx, o	V-VI	1-2
17. <i>Dinoptera collaris</i> (L.)	*	*	S	/*	*		*	*	*	*	*	*	l	x, sx, o	V-VII	2
18. <i>Pachytodes cerambyciformis</i> (Schr.)	*	*	S	/*	*		*				*		l	x, o	VI-VIII	2
Subfam. CERAMBYCINAE																
19. <i>Cerambyx cerdo</i> L. ●	*		SP	/*	*	*		*			*	*	l	x, m	VI-VII	3-5
20. <i>Pyrrhidium sanguineum</i> (L.)	*	*	S	/*	*	*		*	*	*	*	*	l	x, p	IV-VI	1-2
21. <i>Phymatodes testaceus</i> (L.) ●	*	*	SP	/*	*	*		*	*	*	*	*	l	x, o	VI-VIII	1-2
22. <i>Ropalopus macropus</i> (Germ.)	*	*	PS	/*	*	*		*	*	*	*		l	x, o	IV-VII	2(3)
23. <i>Clytus arietis</i> (L.) ●	*	*	SP	/*	*	*		*	*	*	*	*	l	x, p	V-VII	1-2
24. <i>Plagionotus arcuatus</i> (L.)	*	*	SP	/*	*	*		*			*	*	l	x, o	V-VII	2
25. <i>Plagionotus detritus</i> (L.) ●	*	*				*		*			*	*	l	x, o	V-VII	1-2
26. <i>Stenopterus rufus</i> (L.)	*	*	S	/*	*			*	*	*	*	*	l	x, o	V-VIII	2
Subfam. LAMIINAE																
27. <i>Mesosa curculionides</i> (L.) ●	*	*	S	/*	*	*		*	*	*	*	*	l	x, p	(IV)VI-VII(IX)	2-3
28. <i>Morimus funereus</i> (Muls.) ●	*	*	S	/*	*		*	*			*	*	l	x, p	VI-VIII	4-5
29. <i>Leiopus nebulosus</i> (L.) ●	*	*	SP	/*	*	*		*	*	*	*	*	l, i	x, sx, p	V-VII	1-2

30. <i>Saperda scalaris</i> (L.) ●	*	*	SP	*/	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	IV-VIII	1-3
X. Fam. CURCULIONIDAE - 10 sp.															
Subfam. SCOLYTINAE															
31. <i>Scolytus multistriatus</i> (Marsh.) ●	*	*	PS	*/	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, o	IV-X	B
32. <i>Scolytus intricatus</i> Ratz. ●	*	*	P	*/	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	V-VI, VIII-X	PV
33. <i>Dryocoetes villosus</i> (F.)	*	*	S	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, o	V, VIII	B
34. <i>Xyleborus monographus</i> (F.)	*	*	S	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, o	III-IV, VII-VIII	B
35. <i>Trypodendron domesticus</i> (L.) ●	*	*	S	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	III-V	M
Subfam. PLATYPODINAE															
36. <i>Platypus cylindrus</i> (F.) ●	*	*	SP	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, o	V, (IX)	M(B)
Subfam. COSSONINAE															
37. <i>Cossonus parallelepipedus</i> Hrbst. ●	*	*	S	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	VI-VII	2
38. <i>Hexarthrum exiguum</i> Boh. ●	*	*	S	/*	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	V-VIII	1-2
Subfam. CRYPTORHYNCHINAE															
39. <i>Cryptorhynchus lapathi</i> (L.) ●	*	*	PS	*/	*	*	*	*	*	*	*	l, i	x, p	V-VIII	1-2
Subfam. CURCULIONINAE															
40. <i>Curculio glandium</i> Marsh. ●	*	*	PS	*/	*	*	acorn	*	*	*	*	l, i	x, o		1

ABBREVIATIONS

x = xilophagous
sx = saproxylophagous
m = monophagous
o = oligophagous
p = poliphagous

l = larva
i = imago
S=secondary
P=primary
●= cited species by K. Petri, 1912

M = monovoltin
B = bivoltin (double generation)
PV = polivoltin (multiple generation)
MA = multyearly

ILLUSTRATIONS / ILUSTRATII

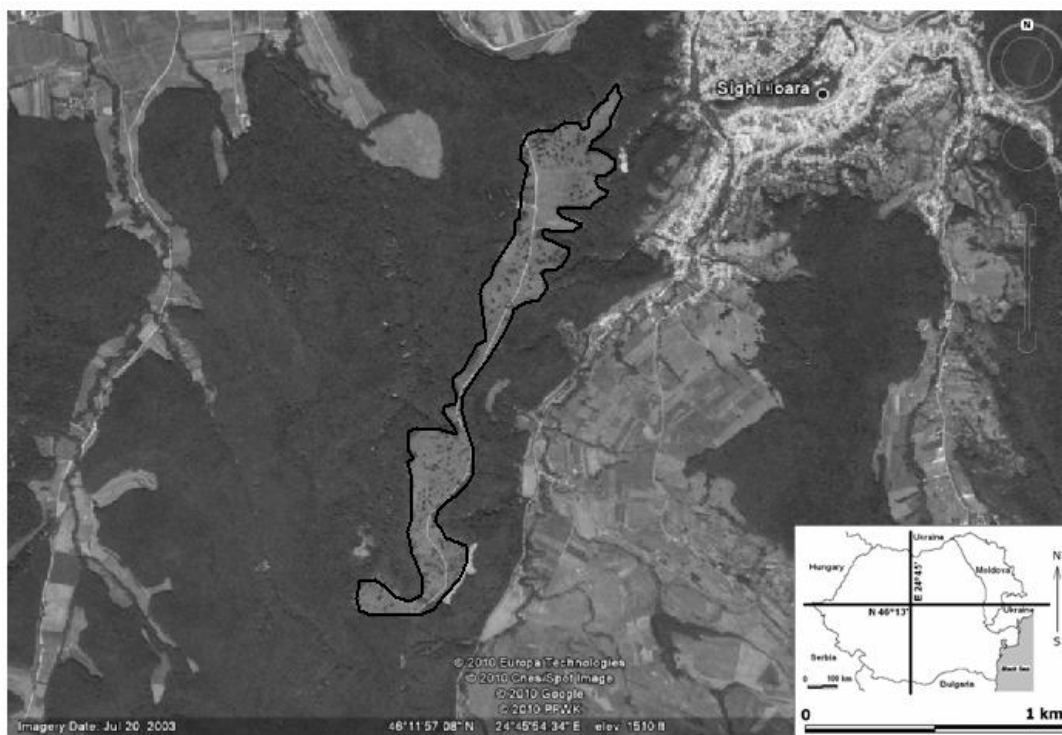


Fig. 1 „Breite ancient oak trees” nature reserve. Area of study (modified after earth.google.com) / Rezervația „Stejarii seculari de la Breite. Zona cercetată (modificată după earth.google.com)

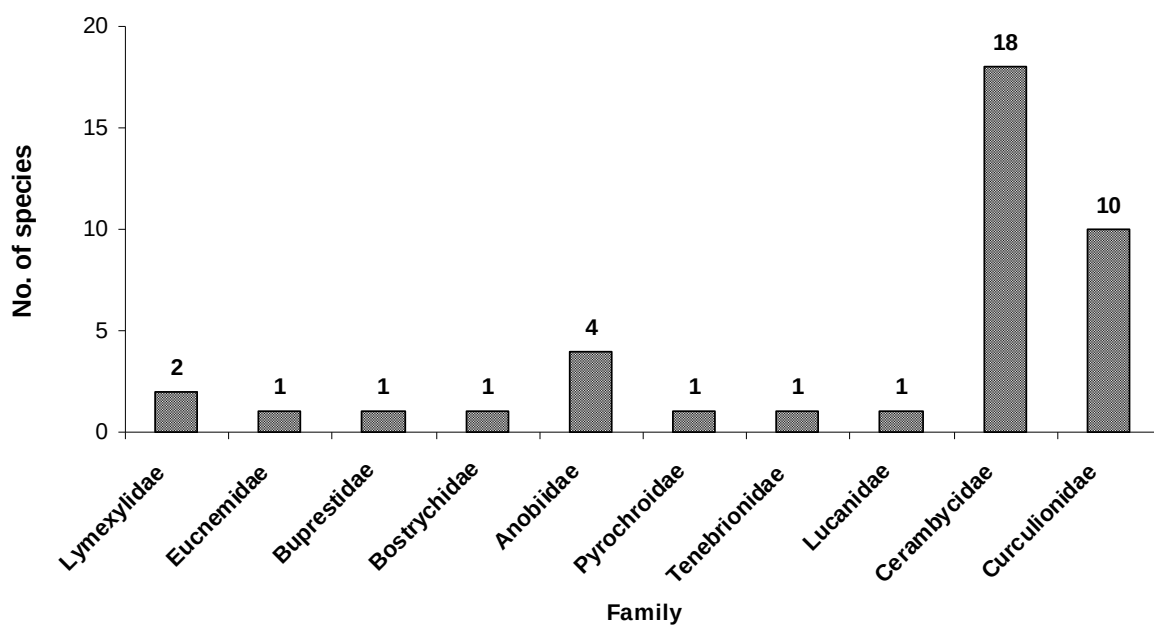


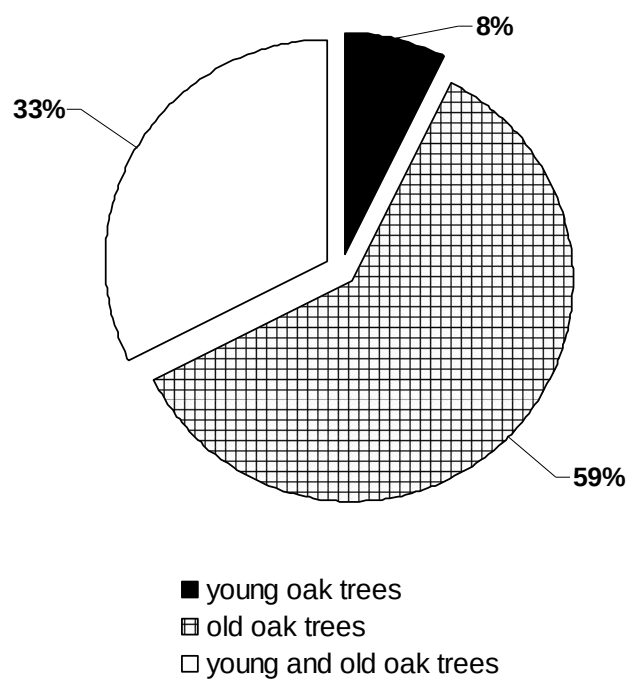
Fig. 2 Distribution of the number of species by families /Repartiția numărului de specii pe familii



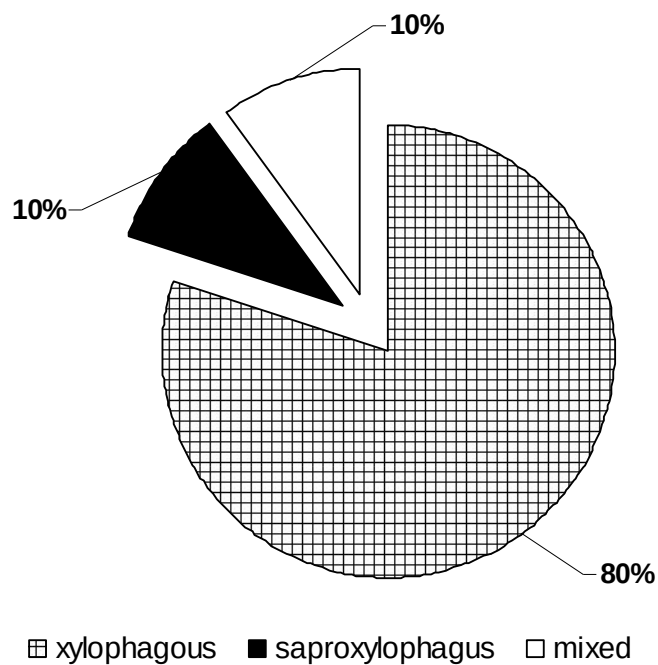
**Fig. 3 Typical oaks from Breite plateau (photo by Corneliu Bucșa) /
Stejăret caracteristic platoului Breite**



Fig. 4 A fallen ancient oak (photo by Corneliu Bucșa) / Stejar secular doborât



**Fig. 5 Distribution of xylophagous coleopterans species by tree age/
Repartiția speciilor de coleptere xilofage după vârsta stejăretului**



**Fig. 6 Species distribution according to their trophic regime /
Distribuția speciilor după regimul trofic**

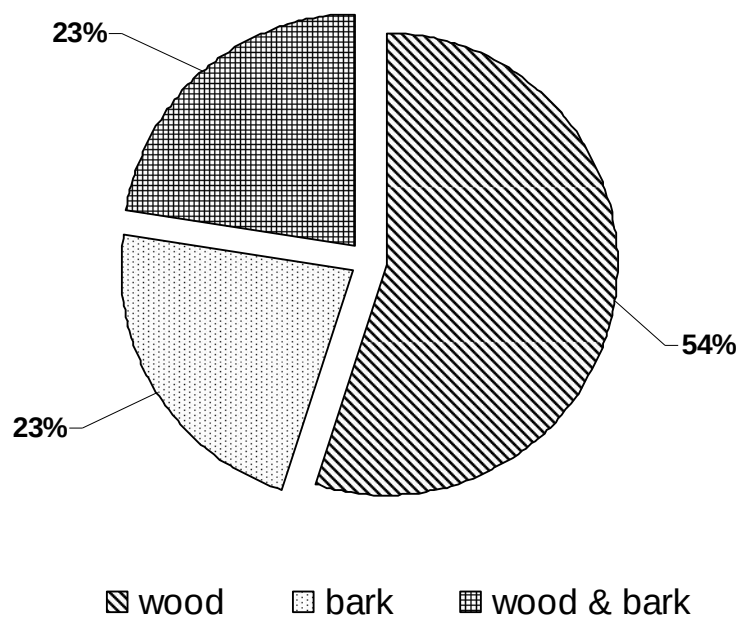


Fig. 7 Species distribution after the attack / Distribuția speciilor după zona de atac

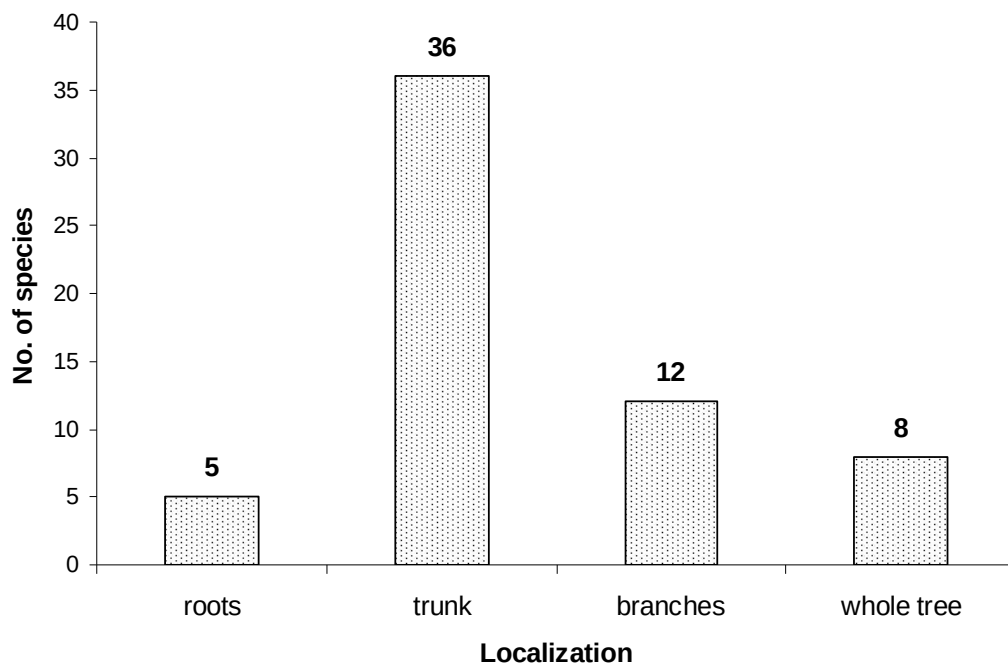


Fig. 8 Distribution of species by location / Repartiția speciilor după localizare

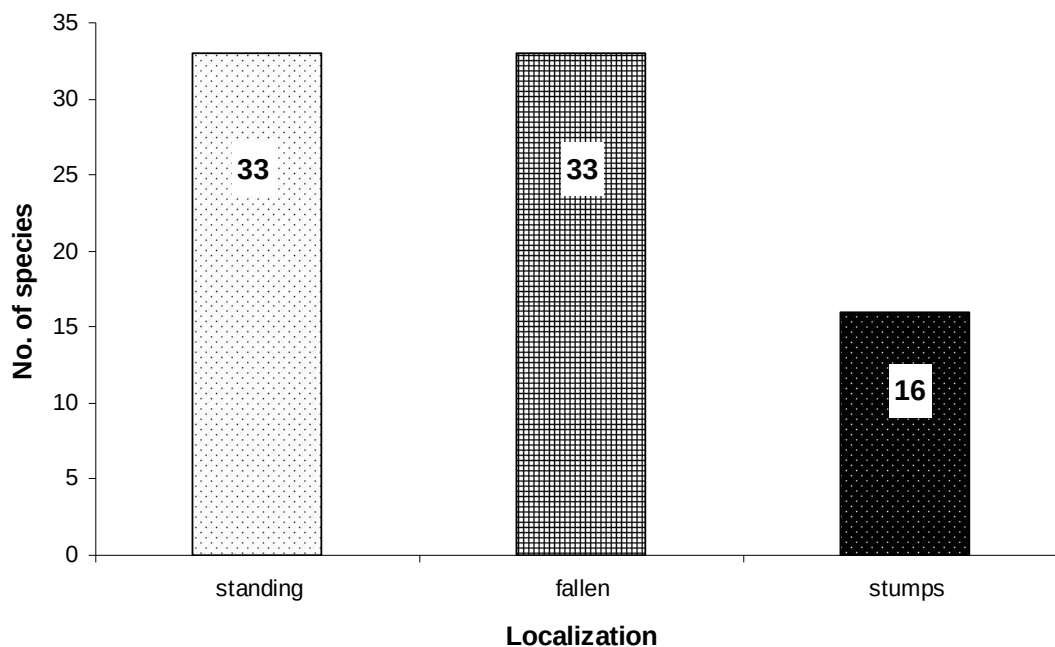


Fig. 9 Species distribution by trees physiological status / Distribuția speciilor după starea fiziologică a arborelui

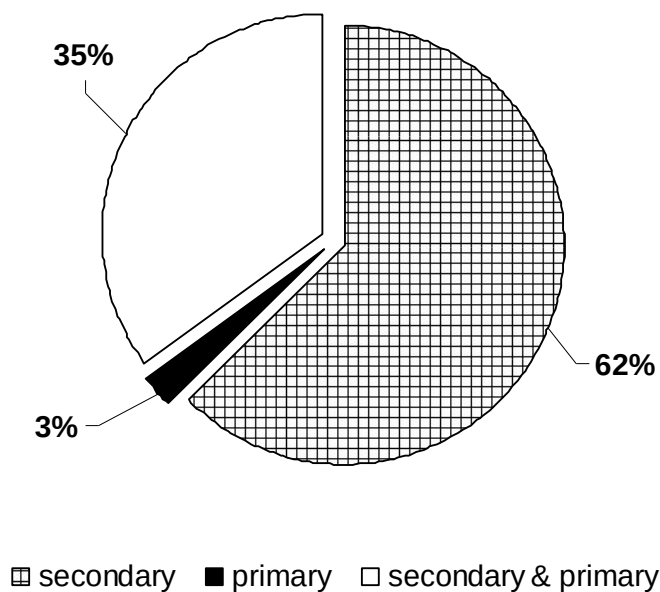


Fig. 10 Species distribution after stage attack / Ponderea speciilor după faza de atac

**GENUS CERAMBYX L., 1758 (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) IN THE NATURAL HISTORY
MUSEUM COLLECTIONS OF SIBIU (ROMANIA)**

Ioan TĂUȘAN

itausan@gmail.com

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

Corneliu BUCȘA

cornelbucsa@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environmental Protection

5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012

Sibiu, Romania

KEY WORDS: *Cerambyx*, longhorn beetles, natural heritage, conservation, distribution.

ABSTRACT: The paper consists of data on six *Cerambyx* species preserved in the collections of the Natural History Museum from Sibiu. The main interest is represented by the presence of *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758, a protected species in Europe. Data on habitat requirements and distribution maps of the collecting sites are also given.

INTRODUCTION

Longhorn beetles have been studied in Romania and particularly in Transylvania since early 1890's, when Seidlitz published in 1891 *Fauna transsylvanica*. In the same period Kuthy has published a study about coleopterans from Transylvania, *Fauna Regni Hungariae* (1897). Similar studies were undertaken by Deubel (1910), a zoogeographical catalogue with the longhorn beetles from the Carpathians and by Petri (1912), a comprehensive catalogue on Coleopterans collected especially from this area.

More recent, catalogs from museum collection were undertaken by Chimișliu (1990-1993) Serafim et al., (2004), Serafim (2005, 2006, 2007 and 2009), Tăușan & Bucșa (2010).

Cerambyx cerdo Linnaeus, 1758 is a species of particular interest being present in the 2nd Annex of the E.U. Habitats Directive.

The paper complements existing data on these species, and contributes in outlining the evolution of insect fauna of Romania.

MATERIAL AND METHODS

The preserved material is part of "Dr. Eugen Worell", "Dr. Karl Petri", "Rolf Weyranch", "Heinrich Hannenheime" and "Dr. Eckbert

Schneider" collections from the Natural History Museum of Sibiu heritage.

The "Dr. Karl Petri" collection consists of more than 46.300 insects. The material, a lifetime work, was collected from Transylvania. Karl Petri exchanges with foreign specialists are to be found in his collections. He donated the collection to the museum in 1930.

The "Dr. Eugen Worell" collection counts more than 93.000 copies. The material was collected from Romania, but also from different areas including Europe, Africa, Asia and North and South America. The collection was donated to the museum in 1958, by Eugen Worell (1884-1961).

The "Prof. Rolf Weyranch" collection consists of 16.436 insects. Rolf Weyranch collected the material in over 15 years (1950-1965), from Transylvania, mainly from the surroundings of Sibiu.

The material from "Heinrich Hannenheime" collections was collected mainly from different regions of Sibiu County. Hannenheime's collection contains almost 2000 Coleoptera specimens.

The "Dr. Eckbert Schneider" collection includes over 20.000 pieces of insects, collected from all over the country and mainly from southern Transylvania. (Pascu & Schneider, 1998).

The following abbreviations will be used in this paper: CRO – Croatia; HUN – Hungary; ITA – Italy; ROM – Romania; SVK – Slovakia; FRA – France; AB – Alba County, CJ – Cluj County; CS – Caran-Sebeş County; HG – Harghita County; HD – Hunedoara County; MS – Mureş County; SB – Sibiu County; TL – Tulcea County; Mts – Mountains; spec./specs; specimen/specimens; coll. Worell – collection of Dr. Eugen Worell; coll. Petri – collection of Dr. Karl Petri; coll. Hannenheim – collection of Heinrich Hannenheim; coll. Schneider – collection of Dr. Eckbert Schneider; coll. Weyranch – collection of Rolf Weyranch; C. Stănescu – Carmen Stănescu; E. Reitter – Edmund Reitter.

Nomenclature and systematical order are according to those used by Danilevsky (2007) in the systematic list of European Cerambycidae and also Zicha (2009) in “BioLib”. The identification of the species was based on currently available keys (Özdikmen & Turgut, 2009; Hoskovec & Rejzek, 2009 in “Longhorn beetles (Cerambycidae) of the West Palaearctic region”).

RESULTS

In the entomological collections from the Natural History Museum from Sibiu, six species are present: *Cerambyx scopolii*, *Cerambyx cerdo*, *Cerambyx nodulosus* Germar, 1817, *Cerambyx welensii* Küster, 1846 and *Cerambyx dux*.

LIST OF THE SPECIES

Family Cerambycidae Latreille, 1802

Subfamily Cerambycinae Latreille, 1802

Tribe Cerambycini, Latreille, 1804

Genus *Cerambyx* Linnaeus, 1758

Subgenus *Microcerambyx* Miksic & Georgijevic, 1973

***Cerambyx scopolii* Füssli, 1775**

22 ♂: 1 spec., 14.06.1905 Baassen (Bazna, Sibiu County, ROM); 2 specs 1895, Fünfkirchen (Pécs, HUN), leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec. 24.06.1978 Grădiştea M., Orăştie (Hunedoara County, ROM), leg. C. Stănescu, coll. Schneider; 1 spec. without data, coll. Schneider; 3 specs, 3.06.1964, 6.05.1956, 10.06.1975, Herkulesbad (Băile Herculane, Caraş-Severin County, ROM) leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 3 specs, 6.07.1960, 6.07.1962, Domogled (Domogled Mts., Caraş-Severin County, ROM) leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec. 5.06. 1965, Götzenberg (Măgura Cisanădiei, Sibiu County, ROM), leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec. without data, coll. Weyranch; 8 specs, without data, coll. Worell; 1 spec., Wienerwald (Viena Woods, AUS) leg. E. Worell, coll. Worell.

22 ♀: 5 specs, without other data, coll. Worell; 1 spec., Împrejurmile Sibiului (Sibiu County, ROM) leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Borszék (Borsec, Harghita County, ROM) leg. Weber, coll. Worell; 2.06.1955; 1 spec., Gotzenberg, 17.05.1948, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM) leg. E. Worell, coll. Worell; 2 specs, Baassen (Bazna, Sibiu County, ROM), 14.06.1905 leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Schässburg (Sighişoara, Mureş County, ROM), 1.05.1906 leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Torockó (Rimetea, Alba County, ROM), 2.08.1903 leg., K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Grădiştea M. (Orăştie, Hunedoara County, ROM), 24.06.1978 leg. C. Stănescu, coll. Schneider; 1 spec., Şura Mare (Sibiu County, ROM), 30.04.1972 leg. E. Schneider, coll. Schneider; 2 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 7.06.1953, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 1 spec., without other data, coll. Schneider; 1 spec., Herkulesbad (Băile Herculane, Caraş-Severin County, ROM), 10.06.1975, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Tuşnad (Harghita County, ROM), 13.07.1951, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Domogled (Domogled Mts., Caraş-Severin County, ROM), 06.07.1962, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., without other data, coll. Weyranch.

Subgenus *Cerambyx* Linnaeus, 1758

***Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758**

32 ♂: 2 specs, Schässburg (Sighişoara, Mureş County, ROM), 1902, leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Klausenburg (Cluj-Napoca, Cluj County, ROM), leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Tuşnad (Harghita County, ROM), 19.07.1951, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 2 specs, Herkulesbad (Băile Herculane, Caraş-Severin County, ROM) 5.06.1970 and 4.07.1967, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Domogled (Domogled Mts., Caraş-Severin County, ROM), 12.07.1967, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 2 specs, Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 6.07.1960 and 18.08. 1954, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., 23.06.1965, leg. W.R.; 2 specs without other data, coll. Weyranch.; 2 specs without other data, coll. Schneider; 1 spec., Valea Fratelui (Fratelui Valley, Olt river basin, ROM), 19.07.1956, leg. E. Schneider, coll.

Schneider; 1 spec., Dobrogea (Mts. Măcin, Greci, ROM), 29.06.1972, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 1 spec., Sibiu (Sibiu County, ROM), 07.1977, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 1 spec., without data, coll. Schneider; 5 specs, without other data, coll. Worell; 2 specs, Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 07.1923, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Rotenturm (Turnu Roșu, Sibiu County, ROM), 07.1925, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Kaschau (Kosice, SVK) leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., 07.1947, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Junger Wald (Pădurea Dumbrava Sibiului, Sibiu County, ROM), leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Împrejurimile Sibiului (Sibiu surroundings Sibiu County, ROM), leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Mehadia (Caraș-Severin County, ROM), leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec. Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 30.06.1957, leg. H. Hannenheim, coll. Hannenheim.

22 ♀: 2 specs, Schässburg (Sighișoara, Mureș County, ROM), 1902, leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 7.04.1955, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 6.06.1963, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 1.04.1961, leg. R. Weyranch, coll. Weyranch; 1 spec., Podu Olt, Conglom. (Sibiu County, ROM), 4.07.1967, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 2 spec., Alterberg (Viile Sibiului, Sibiu County, ROM), 08.1953, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 6 specs, without other data, coll. Worell; 1 spec., Împrejurimile Sibiului (Sibiu surroundings, Sibiu County, ROM), leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Kaschau (Kosice, SVK) leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Junger Wald (Pădurea Dumbrava Sibiului, Sibiu County, ROM), 07. 1922, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Herkulesbad (Băile Herculane, Caraș-Severin County, ROM) leg. E. Worell; 1 spec., Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM) leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Dumbrava Sibiului (Sibiu County, ROM), 20.08.1955, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., 07.1917, without other data, coll. Worell; 1 spec. Hermannstadt (Sibiu, Sibiu County, ROM), 20.06.1954, leg. H. Hannenheim, coll. Hannenheim.

Cerambyx miles Bonelli, 1823

3 ♂: 2 specs, Fünfkirchen (Pécs, HUN), 1895, leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Pola Istrien (Pula, CRO), leg. E. Worell, coll. Worell;

6 ♀: 4 specs, Fünfkirchen (Pécs, HUN), 1895, leg. K. Petri, coll. Petri; 1 spec., Siria, 19.06.1960, leg. E. Schneider, coll. Schneider; 1 spec., without other data, coll. Worell;

Cerambyx dux (Faldermann, 1837)

1 ♀: 1 spec, Asia Min. leg. Reitter, coll. Worell;

Cerambyx nodulosus Germar, 1817 syn. *Cerambyx nodicornis* Küster, 1846

3 ♀: 1 spec., Herkulesbad (Băile Herculane, Caraș-Severin County, ROM), 16.07.1930, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Pola Istrien (Pula, CRO), leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., without other data, coll. Worell;

Cerambyx welensii Küster, 1846 syn. *Cerambyx velutinus* Brullé, 1832

1 ♂: 1 spec., without other data, coll. Worell;

4 ♀: 2 specs, Herkulesbad (Băile Herculane, Caraș-Severin County, ROM), 8.07.1936 and 9.06.1942, leg. E. Worell, coll. Worell; 1 spec., Triest, Mont Siega (Trieste, ITA) 2.07.1912, leg. E. Worell, coll. Worell; Drôme (a tributary of Rhone's river, FRA), coll. Petri.

HABITAT PREFERNCES AND DISTRIBUTION DATA OF THE SPECIES

Cerambyx cerdo is polyphagous in deciduous trees, in Central Europe only in oak (*Quercus* sp.) (Hoskovec & Rejzek, 2009). The great capricorn beetle, is found throughout Europe and also occurs in northern Africa, the Near East and Caucasias (Bily & Mehl, 1989; Bense, 1995). In spite of fossil records (Harding & Plant, 1978), it is no longer found in the UK (IUCN, 2008).

This species develops in fresh wood of broadleaf trees. The *Cerambyx longicorn* inhabits large trees with sun-exposed stems, such as large,

solitary oaks situated in fairly open landscape, or old pasture-woodlands (Buse et al., 2007). Despite the *Cerambyx longicorn* existing in many national parks, suitable habitats may still be lost as dead and dying wood is often removed due to health and safety measures to prevent accidents. This is to the detriment of many species that exist only on dead or dying matter (Vratislav, 2001).

Development in modern agriculture followed by changes in landscape structure in Central Europe has lead to a substantial decrease in suitable habitats for species dependent on large, sun-exposed oaks. Fragmentation of remaining

populations may be a threat for this species as small populations are much more vulnerable to the detrimental impacts of chance events. Small and fragmented populations may also be affected by the low dispersal ability of this beetle, as it hinders its ability to colonize new, suitable habitats (Buse et al., 2007).

The removal of deadwood has been recognized recently as an important and unnecessary habitat damaging process that occurs even within protected areas. Since this kind of habitat loss is not economically beneficial, it should not be hard to prevent. WWF issued a report in October 2004 to encourage landowners and managers to leave veteran trees and deadwood in place, as they provide a habitat for many species of insect, fungus and lichen, as well as playing a role in forest productivity and environmental stabilization, such as carbon storage (Dudley & Vallauri, 2004).

Cerambyx scopolii is polyphagous in deciduous trees (*Quercus*, *Fagus*, *Prunus*, *Juglans*, *Carpinus*, *Castanea*, *Salix* etc.) (Hoskovec & Rejzek, 2009).

Cerambyx dux develops in living or moribund trees and can therefore be regarded as a physiological pest. Larvae expel large quantities of well visible sawdust which can serve as a hallmark to locate attacked trees. The adults are active during the day, but are very difficult to find. *C. dux* is polyphagous in fruit and ornamental trees or bushes (*Prunus*, *Elaeagnus*, *Crataegus* etc.) (Hoskovec & Rejzek, 2009).

Cerambyx welensii develops in *Quercus* spp. (Lieutier, 2004).

Cerambyx nodulosus develops in living or moribund trees and can therefore be regarded as a physiological pest. Larvae expel large quantities of well visible sawdust which can serve as a hallmark to locate attacked trees. The adults are active during the day but are very difficult to find. In South-Eastern Bulgaria even very small, stunted *Crataegus* shrubs growing on sandy soils of the Black Sea coastal region serve as hosts of

this remarkable insect. *C. nodulosus* is polyphagous in fruit and ornamental trees or bushes (*Prunus*, *Pyrus*, *Malus*, *Crataegus* etc.) (Hoskovec & Rejzek, 2009).

Cerambyx miles occur in South, Central and East Europe, Near East, the Caucasus Transcaucasus (Serafim, 2009).

DISCUSSIONS

In Romania, six species belonging to the *Cerambyx* genera are present. *Cerambyx cerdo* is the single species of the genus *Cerambyx* with protection status in Romania and Europe. In Romania, *Cerambyx cerdo* coexists with *C. scopolii*, *C. miles*, *C. nodulosus* and *C. welensii* (Serafim, 2009). All these species are found in the museum collections. It is worth mentioning the presence of *C. dux* (Faldermann, 1837), which is not present in the longhorn beetles fauna from Romania, being collected from Siria. *C. dux* was recorded in southern Europe, in countries like Bulgaria, Macedonia, Turkey, Greece, but also in North-Western of Iran and in the Near East (Hoskovec & Rejzek, 2009).

Regarding the distribution of the collecting sites of *Cerambyx cerdo* (Fig. 1) most of the specimens were collected from Transylvania, mainly from Sibiu County. *Cerambyx scopolii*, was collected also from Transylvania (Fig. 2).

In the museum collections, several specimens from outside Romania are present also. In Petri's collection longhorn beetle from Pécs (Hungary) and in Worell's collection specimens from Trieste (Italy), Kosice (Slovakia), Siria and Pula (Croatia) can be found.

Based on specimen number, Worell's collection is the biggest (47); all the six species are present in the famous entomologist collection.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful for the help of Dr. Erika and Dr. Eckbert Schneider in dealing with collection labels.

REFERENCES

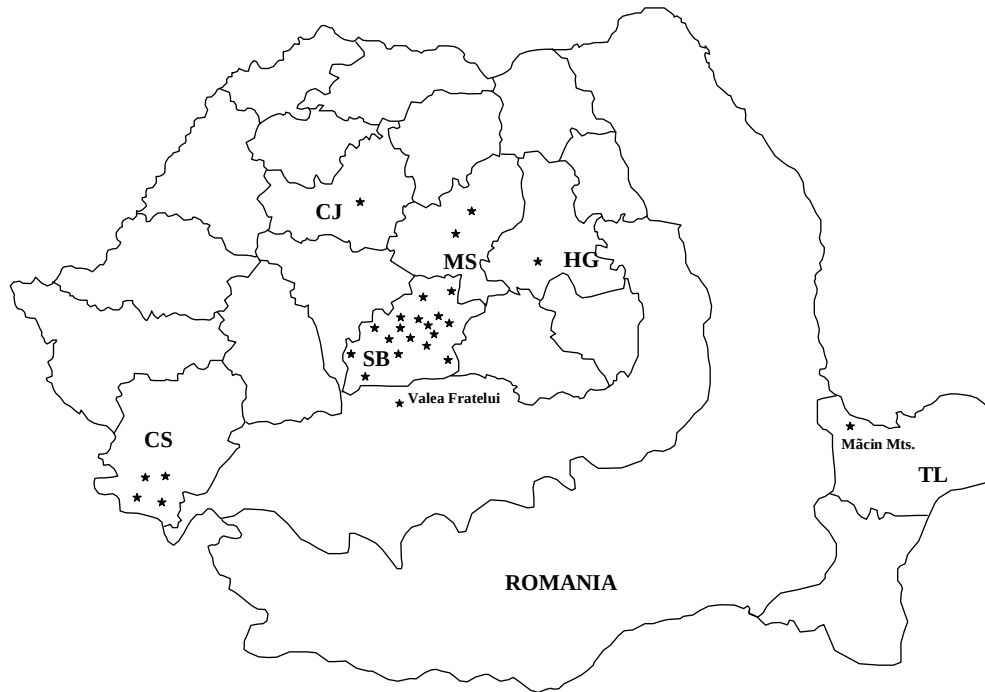
- BENSE U., 1995 – Longhorn Beetles. Illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe, Margraf, Weikersheim.
- BÍLY, S., MEHL, O., 1989 – Longhorn Beetles of Fennoscandia and Denmark, *Fauna Entomologica Scandinavica*, 22, Brill, Leiden, 200 p.
- BUSE J., SCHRÖDER B., ASSMANN T., 2007 – Modeling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle: a case study for saproxylic insect conservation, *Biological Conservation*, 137, pp. 372 - 381.
- CHIMIŞLIU C., 1990 - 1993 – Catalogul Colecției de Coleoptere "N. A. Săvulescu" conservată la Muzeul Olteniei, *Stud. și com. Șt. Nat.*, 9-12., Craiova, pp. 14 -23.

- DANILEVSKY M.L., 2007 – A check list of the longicorn beetles (Cerambycoidea) of Russia, Ukraine Moldova, Transcaucasia, Central Asia, Kazakhstan and Mongolia, Internet: www.cerambycoidea.com.
- DUDLEY N., VALLAURI D., 2004 – Deadwood - Living Forests: The Importance of Veteran Trees and Deadwood to Biodiversity. WWF, Gland, Switzerland, Internet: <http://www.panda.org>.
- HALDHAUS K., DEUBEL F., 1910 - Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpaten unter besonderer berücksichtigung der Coleopteren, *Abhand. der K.K. Zool.-Botan.*, in Wien, Wien, 6, p. 9.
- HARDING P. T., PLANT R.A., 1978 – A second record of *Cerambyx cerdo* L. (Coleoptera: Cerambycidae) from sub-fossil remains in Britain, *Entomologist's Gazette*, 29, pp. 150 - 152.
- HOSKOVEC M., REJZEK M., 2009 – Longhorn Beetles (Cerambycidae) of the West Palaearctic Region, Internet: <http://www.cerambyx.uochb.cz> (Accessed June, 2010).
- KUTHY D., 1918 – Fauna Regni Hungariae, Anim. Hung. m Ed. Reg. Soc. Sci. Nat. Hung., Budapest, 214 p.
- LIEUTIER F., 2004 – Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe: A Synthesis, *Springer*, 569p.
- PASCU M., SCHNEIDER E., 1998 – Colecțiile entomologice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, *Stud. și Com. Șt. Nat. Muz. Bruckenthal* 27, Sibiu, pp. 201-218.
- PETRI, K., 1912 – Siebenbürgens Käferfauna auf Grund ihrer Erforschung bis zum Jahre 1911, Hermannstadt, 376 p.
- SEIDLITZ G., 1891 – Fauna Transsylvanica. Die Käfer (Coleoptera) Siebenbürgens, 915 p.
- SERAFIM R., 2004 – Cerambycidae (Coleoptera) from Maramureș and Țibleș Mountains (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 46, pp. 121-137.
- SERAFIM R., CHIMIȘLIU C., GIMA, L. N., 2004 – Catalogul Colecției de Cerambycidae (Insecta: Coleoptera: Cerambycoidea) din patrimoniul Muzeului Olteniei, *Stud. și com. Șt. Nat.* 20, Craiova, pp. 189 - 197.
- SERAFIM R., 2005 – The Catalogue of the Palaearctic species of Prioninae and Lepturinae (Coleoptera: Cerambycidae) from the patrimony of „Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest). (Part I), *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 48, pp. 103–117.
- SERAFIM R., 2006 – The Catalogue of the Palaearctic species of Lepturinae (Coleoptera: Cerambycidae) from the patrimony of „Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest). (Part II), *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 49, pp. 203–238.
- SERAFIM R., 2007 – The catalogue of the Palaearctic species of Spondylidinae (Coleoptera: Cerambycidae) from the patrimony of „Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest) (Part III), *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 50, pp. 221-230.
- SERAFIM R., 2009 – The catalogue of the Palaearctic species of Necydalinae and Cerambycinae (Coleoptera: Cerambycidae) from the patrimony of „Grigore Antipa” National Museum of Natural History (București) (Part IV), *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 52, pp. 263 - 292.
- TĂUȘAN I., BUCȘA C., 2010 – Palaearctic longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae) from „Dr. Karl Petri” collection of the Natural History Museum of Sibiu (Romania). Part I: Lepturinae subfamily, *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”*, 53 (in print).
- VRATISLAV R., 2001 – On Insects, Protection and Conservation Strategies, *Journal of the Entomological Research Society*, 3(1), pp. 47 – 51
- ZICHA O., 1999-2009 – BioLib, Internet: <http://www.biolib.cz/en> (Accessed May, 2010)
- ***IUCN Red List (September, 2008), Internet: <http://www.iucnredlist.org> (Accessed July, 2010).

GENUL *CERAMBYX* L., 1758 (COLEOPTERA: CERAMBYCIDAE) ÎN COLECȚIILE MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ DIN SIBIU (ROMÂNIA)

Lucrarea cuprinde date referitoare la șase specii de coleoptere Cerambycidae aparținând genului *Cerambyx*. În colecțiile entomologice din Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu sunt prezente speciile: *Cerambyx scopolii*, *Cerambyx cerdo*, *Cerambyx nodulosus* Germar, 1817, *Cerambyx welensii* Küster, 1846 și *Cerambyx dux*. Cea din urmă, nu este prezentă în fauna de croitori din România, fiind obținută prin schimburi din Asia. Pentru speciile prezente în colecții, autorii oferă date despre de habitatele preferate și distribuție. Pentru croitorul mare al stejarului, *Cerambyx cerdo*, specie aflată în Directiva Habitare (U.E), Anexa 2, ca specie amenințată cu dispariția, sunt oferite date și despre starea de conservare.

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



**Fig. 1 Distribution of the collecting sites for *Cerambyx cerdo* /
Distribuția colectărilor pentru *Cerambyx cerdo*.**



**Fig. 2 Distribution of the collection sites for *Cerambyx scopoli* /
Distribuția colectărilor pentru *Cerambyx scopoli*.**

VASCULAR PLANTS AND BUTTERFLIES (*LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA*). RARE AND PROTECTED SPECIES IN HUNEDOARA COUNTY (ROMANIA)

Silvia BURNAZ*

silviaburnaz@gmail.com

*The Museum of Dacian and Roman Civilization
Deva, 39, 1 Decembrie Street
Deva, Hunedoara County, Romania

Marcela BALAZS*

marcela_balazs@yahoo.com

KEY WORDS: Vascular plants, butterflies, Hunedoara County, Romania.

ABSTRACT: The authors present the results of the researches concerning the vascular plants and species of butterflies recorded from various sites and habitats of Hunedoara County, Romania. From a total of 2500 species of vascular plants recorded from Hunedoara County 50 species are mentioned in the Red List of Romanian plants. 20 species of diurnal Lepidoptera are protected by law and included in the Red List of Romanian butterflies.

INTRODUCTION

The Hunedoara County is situated in the central-western part of Romania, at the contact between Southern and Western Carpathians. The county relief is characterized by the presence of the mountainous areas (68% from the entire surface of the territory). Thus, in the southern part of the county Retezat Mountains, Tarcu and Parang Mountains are situated. The western and central part of the Șureanu Mountains is located on the territory of Hunedoara County. In North, Metaliferi and Zarand Mountains are situated. The Poiana Ruscă Mountains cover the south-western part of Hunedoara County. Almost, all the mountainous units border large depressions as Hațeg, Brad, Hunedoara-Călan and Petroșani Depressions. On the river terraces, on slopes of hills, at the foot of the mountains, many agricultural crops, pastures, orchards of fruit trees are spread as a result of an intense anthropogenic activity.

Hunedoara County is crossed by Mureș River which forms a tectonic couloir bordered by Șureanu Mountains, Poiana Ruscă Mountains (in South) and Apuseni Mountains (in the northern part of the river). Strei River and its tributaries pass through the central and southern part of the Hunedoara County.

The Climate is temperate-continental, with an average annual temperature of -2°C (in the alpine area of Southern Carpathians) to 10°C in the

Valley of Mureș River. The annual average of the rainfalls is 540 mm-1400 mm/mp.

Climatic conditions and the varied landscape allow the development of a diverse flora, vegetation and fauna. So, beech forests (Ass. *Symphyto cordati-Fagetum* Vida 1959, Ass. *Phyllitidi-Fagetum* Vida 1963 and Ass. *Carpino-Fagetum* Pauca 1941 cover the mountains between 500-1100-1200 m altitudes. Spruce forests are represented by *Hieracio rotundati-Piceetum* Pawl. Et Br.-Bl. 1939.

Mixed forests are represented by *Pulmonario rubrae - Abieti - Fagetum* (Knapp 1942) SOÓ 1964 and *Chrysanthemo rotundifolio-Piceo-Fagetum* Soó 1964. Mountain grasslands from the calcareous zones are especially represented by *Melico-Phleetum montani* Boșcaiu et al. 1966 and *Seslerio haynaldianae-Saxifragetum rocheliana* Boșcaiu 1971.

Subalpine and alpine grasslands and shrubs are especially spread in Retezat Mountains and Parâng Mountains: Ass. *Violo declinatae-Nardetum* Simion 1966, Ass. *Potentillo chrysocraspedae-Festucetum airoidis* Boșcaiu 1971 and Ass. *Rhododendro myrtifolii-Pinetum mugi* Borza 1959 em. Coldea 1985.

MATERIAL AND METHODS

Vascular plants were studied in the hillocky and mountainous areas of Hunedoara County. Thus,

limestone areas of Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains have been investigated. Flora and vegetation of the depressions, couloirs, rivers and their tributaries have been also studied.

Butterflies were collected in various zones of Hunedoara County from the lowlands to the alpine level of the mountains. The main habitats were investigated: mesophilous, hygrophilous and mesohygrophilous meadows, alpine and subalpine meadows, xerothermophilous grasslands and rocks with mesophilous and xerothermophilous vegetation. For catching butterflies, the edge of the deciduous forests, mixed forests and coniferous forests were studied. Tall herb fringe communities and alder trees that occur along the rivers have been also investigated.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Until now 2500 species of vascular plants and 143 species of butterflies have been reported in the territory of the Hunedoara County. Based on our personal researches conducted between 2000-2010, 50 species of vascular plants and 20 species and subspecies of butterflies are rare and protected in Romania (Fig. 1). These taxa are also mentioned in the Red List of plants, in the Red List of Romanian butterflies and in the EU Habitats Directive. The checklist of the species accompanied by biogeographical and ecological data are presented. For each species is mentioned the category of endangerment according to IUCN 2000.

Checklist of the vascular plants of Hunedoara County

Family Taxaceae

Taxus baccata L.

Status in Romania: vulnerable/rare taxon

General Widespreading: Europe, Western part of Asia, North of Africa

Occurence in Romania: Tertiary relict, sporadic species in the level of beech forests

Răspândire în județul Hunedoara: Metaliferi Mountains (Buceș-Vulcan zone), Retezat Mountains

Family Aristolochiaceae

Aristolochia lutea Desf.

Status in Romania: Rare taxon

General widespreading: Southern part of Europe from Italy to Turkey and Asia Minor

Occurence in Romania: sporadic species spread from the oak forests zone to beech level

Occurence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

Family Ranunculaceae

Cimicifuga europaea Schipez.

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: East and Central Europe

Occurence in Romania: sporadic species spread from the oak zone to the boreal level

Occurence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

Hepatica transsilvanica Fuss

Status in Romania: Carpathian endemit

General widespreading: România

Occurence in Romania: sporadic species spread from the level of beech forests to the boreal level of Eastern Carpathians (the northern sites are Borsec, Tulgheș and Tg. Neamț) and Southern Carpathians

Occurence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

Ranunculus carpathicus Herb.

Status in Romania: Carpathian endemit that needs a strict protection

General widespreading: Romanian Carpathians, Ukraine, Slovakia

Occurence in Romania: from the level of beech forests to the boreal level, from the Eastern and Southern Carpathians

Occurence in Hunedoara County: Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Family Crassulaceae

***Sedum telephium* L. ssp. *fabaria* (Koch) Kirschleger**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Central and North Europe

Occurrence in Romania: sporadic species spread in the level of beech forests and in boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains

Family Saxifragaceae

***Saxifraga bulbifera* L.**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Central and South Europe

Occurrence in Romania: sporadic species spread in the level of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains

Family Frosaceae

***Waldsteinia geoides* Willd.**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Central and East Europe until Ukraine, south part of Bulgaria and Transcaucasus

Occurrence in Romania: sporadic species in oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

***Rosa caryophyllacea* Besser**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Central and East of Europe, Balkan Peninsula

Occurrence in Romania: sporadic species in oak and beech forests, especially in the western part of Romania

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

***Sorbus aria* (L.) Crantz**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Europe

Occurrence in Romania: sporadic species. It occurs in the oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

***Sorbus chamaemespilus* (L.) Crantz**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Central and Southern part of Europe

Occurrence in Romania: rare species (from the level of beech forests to subalpine level)

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains

***Sorbus dacica* Borbás**

Status in Romania: rare taxon

General widespread in: Romania

Occurrence in Romania: rare species characteristic for the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

***Potentilla haynaldiana* Janka**

Status in Romania: this species is listed in Annex 4B of Habitat Directive as a species of national interest.

General widespread in: Romania, Bulgaria

Occurrence in Romania: Hunedoara County (Parâng Mountains), Mehedinți Mountains (Gaura Mohorului)

Occurrence in Hunedoara County: Parâng Mountains

***Prunus tenella* Batsch**

Status in Romania: vulnerable species

General widespreading: Central, South, Eastern Europe, Transcaucasus, Central and Western part of Asia to Eastern part of Siberia

Occurrence in Romania: sporadic species in beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

Family Leguminosae (Fabaceae)

Chamaecytisus elongatus (Waldst. Et Kit.) Link

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Romania and the North-Eastern part of Balkan Peninsula

Occurrence in Romania: sporadic species in the level of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Șureanu Mountains, Poiana Ruscă Mountains

Astragalus dasyanthus Pallas

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: South-East Europe until the northern part of Hungary and the central part of Russia

Occurrence in Romania: sporadic species in the forest steppe and in the zone of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains

Family Onagraceae

Epilobium alpestre (Jacq.) Krockner

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: The mountainous zones of the central and southern part of Europe, South-Western part of Asia

Occurrence in Romania: sporadic species recorded from beech forests level to the subalpine level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Family Rutaceae

Dictamnus albus L.

Status in Romania: vulnerable taxon

General widespreading: South and Central Europe to Asia

Occurrence in Romania: sporadic species from the zone of steppe to the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains and Retezat Mountains

Family Umbelliferae (Apiaceae)

Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm.

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Central and East Europe, South-Western part of Alpes, Sweden and Siberia

Occurrence in Romania: rare species spread in the level of beech forests until subalpine level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains

Ferula sadlerana Ledeb.

Status in Romania: vulnerable Taxon

General widespreading: Hungary, Czech Republik, Slovakia, Romania

Occurrence in Romania: rare species in the level of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

Peucedanum rochelianum Heuff.

Status in Romania: Endemic species in Romania

Occurrence in Romania: very rare species in lawns

Occurrence in Hunedoara County: The Natural reserve „The lawns with Narcissus of Sălașu de Sus” (Hațeg Depression)

Heracleum palmatum Baumg.

Status in Romania: Carpathian endemit

General widespreading: Eastern and Southern Carpathians

Occurrence in Romania: sporadic species recorded from the level of beech forests to subalpine level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains

Family Guttiferae

Hypericum umbellatum A.Kerner

Status in Romania: rare taxon

General widespreading : Romania, Bulgaria, Serbia

Occurrence in Romania: very rare in the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

Hypericum rochelii Griseb et Schenk

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Romania, Bulgaria, Serbia

Occurrence in Romania: rare species in the level of beech forests but only in the western part of the country

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

Family Cruciferae (Brassicaceae)

Cardamine enneaphyllos (L.) Crantz

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: from the Western Carpathians and Eastern Alps until South Italy and Serbia

Occurrence in Romania: rare species in the level of beech forests, only in the western part and south-western part of Romania

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

Family Ericaceae

Rhododendron myrtifolium Schott et Kotschy (*R. kotschyi* Simk.)

Status in Romania: vulnerable taxon

General widespreading: Eastern and Southern Carpathians, Balkans

Occurrence in Romania: sporadic species in the mountain level and frequent in subalpine-alpine level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel

Status in Romania: rare taxon/vulnerable

General widespreading: Europe, except the southern extremity, North Asia, North America

Occurrence in Romania: rare species in the alpine level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Family Pyrolaceae

Monotropa hypopitys L.

Status in Romania: rare taxon

General widespreading : Eurasia, America

Occurrence in Romania: sporadic species in the level of beech forests and in the boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Boraginaceae

Onosma arenaria Waldst. et Kit.

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: South-Eastern part of Europe and Central Europe

Occurrence in Romania: sporadic species spread from the steppe zone until the oak zone

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains

Symphytum cordatum Waldst. et Kit.

Status in Romania: Carpathian endemite

General widespreading : Europe and Balkan Peninsula

Occurrence in Romania: sporadic species in the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

Family Labiatae (Lamiaceae)

Salvia transsilvanica Schur

Status in Romania: Endemic species

General widespreading: Romania

Occurrence in Romania: rare species in the level of oak forests

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains and Șureanu Mountains

Family Campanulaceae

Campanula grossekii Heuffel

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: The central of Balkan Peninsula and the south-western of Romania

Occurrence in Romania: sporadic species from the oak forests zone to beech forest level.

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains and Retezat Mountains

Campanula ligulata Waldst. et Kit.

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Balkan Peninsula, south-western of Romania, the southern of Italy

Occurrence in Romania: rare species in the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains, Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Family Dipsacaceae

Cephalaria laevigata (Waldst. et Kit.) Schrader

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: South-western and central of Romania, north-eastern of Balkan Peninsula

Occurrence in Romania: rare species spread in the level of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains, Șureanu Mountains, Retezat Mountains and Metaliferi Mountains

Familii Compositae (Asteraceae)

Ligularia sibirica (L.) Cass.

Status in Romania: rare taxon, listed in în Annex 3 of Habitats Directive,

General widespreading: East and Central Europe, Bulgaria, France, Asia

Occurrence in Romania: sporadic species from the level of oak forests to the boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains and Șureanu Mountains

Echinops banaticus Rochel

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: South-Eastern of Europe with extensions to Slovenia

Occurrence in Romania: rare species spread from the oak zone to beech forest level

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains

Family Liliaceae

Fritillaria orientalis (*F. montana*) Adams.

Status in Romania: vulnerable/Rare Taxon

General widespreading: South and south-eastern of Europe, to western Europe and the South of France

Occurrence in Romania: sporadic species from the oak forest zone to the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains

Lilium jankae A. Kerner

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Romania, East of Serbia and Bulgaria

Occurrence in Romania: rare species in the level of beech forests and in boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains

***Ruscus aculeatus* L.**

Status in Romania: rare taxon listed as a species of community interest in Annex 5 of Habitats Directive

General widespreading: West and South of Europe, with extension to South-East, Central and Northern part of Europe, North Africa

Occurrence in Romania: sporadic species from the forest steppe zone to the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Poiana Ruscă Mountains and Zarandului Mountains (Balazs Marcela, 1993)

Family Amaryllidaceae

***Leucojum vernum* L.**

Status in Romania: threatened taxon

General widespreading: Central of Europe

Occurrence in Romania: sporadic species from the oak zone to the level of beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Șureanu Mountains and Metaliferi Mountains (Balazs Marcela, 1994)

***Galanthus nivalis* L.**

Status in Romania: taxon listed as a species of community interest in the Annex 5 of Habitat Directive

General widespreading: Europe, from the North of France and Belarus to Pirinei Mountains, Sicily and the South of Greece

Occurrence in Romania: sporadic species from the forest steppe to the boreal level, (missing in Dobroudja)

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Șureanu Mountains, Metaliferi Mountains and Poiana Ruscă Mountains

Family Orchidaceae

***Orchis pallens* L.**

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Central and South-Eastern of Europe with extension to South-Western of Alps and Central zone of Apennine Mountains

Occurrence in Romania: rare species from the level of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains and Retezat Mountains

***Orchis purpurea* Hudson**

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: From Denmark to South until the North of Spain, Sardinia, North of Greece and Crimea, Caucasus and Asia Minor

Occurrence in Romania: sporadic species from the levels of oak and beech forests

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Șureanu Mountains, Metaliferi Mountains

***Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó**

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: Europe (missing in islands and the most part of ex. Soviet Union)

Occurrence in Romania: sporadic species spread from the oak forests zone to boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains (Balazs Marcela, 1995)

***Listera ovata* (L.) R. Br.**

Status in Romania: It is not threatened in Romania but it is protected in many countries of Europe

General widespreading: Europe, less common in the South, Asia, Algeria

Occurrence in Romania: frequent species from the oak zone until boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Șureanu Mountains, Metaliferi Mountains and Poiana Ruscă Mountains

***Listera cordata* (L.) R.Br.**

Status in Romania: rare taxon

General widespreading: North and Central of Europe with extension to South to Pirinei, Apennine, South of Bulgaria, Asia and North America

Occurrence in Romania: sporadic species in beech forests and boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

***Platanthera bifolia* (L.) L.C. Richard**

Status in Romania: taxon not threatened, but it is in focus as an orchid species

General widespreading : Europe, rare in Mediterranean region, Caucasus, North of Asia, North of Africa

Occurrence in Romania: frequent species in the area of oak forests until the boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

***Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce**

Status in Romania: taxon not threatened on the territory of Romania but it is in focus as an orchid species protected in other countries of Europe

General widespreading: South, Central and Western of Europe, with extension to North Europe until Anglia and South-Eastern of Sweden and to East until South-Western part of ex. Soviet Union, Asia Minor, Algeria

Occurrence in Romania: sporadic species in the oak forest zone to boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

***Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch**

Status in Romania: taxon not threatened on the territory of Romania but it is in focus as an orchid species protected in other countries of Europe

General widespreading: Europa, except the northern and North-eastern regions, Asia Minor, Iran, Siberia, North Africa

Occurrence in Romania: sporadic species in the oak forest zone and boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

***Epipactis helleborine* (L.) Crantz**

Status in Romania: taxon not threatened on the territory of Romania but it is in focus as an orchid species protected in other countries of Europe

General widespreading : Europe, Asia Minor, Iran, Siberia, Himalaia, North Africa

Occurrence in Romania: sporadic species from the oak zone to the boreal level

Occurrence in Hunedoara County: Metaliferi Mountains, Retezat Mountains, Șureanu Mountains and Poiana Ruscă Mountains

**Checklist of diurnal Lepidoptera
(S. ord. Rhopalocera)**

Family Hesperiidae

Pyrgus sidae sidae (Esper, 1784) – It is typical species of plains and hilly regions. In Hunedoara County the species was found in a limestone area of the Crăciunești Gorges. (The Metaliferi Mountains, Western Carpathians) and in the area of Zeicani Valley (the Țarcu Mountains, Southern Carpathians).

Flight period and habitats: The adults fly in May-June at the edge of the deciduous forests and in grasslands. The flowering plants uses as nectar-source are especially *Lotus corniculatus*, *Vicia faba*, *Achillea millefolium*.

Larval host plants: *Potentilla* sp.

The status of the species: This species is treated as an endangered species In the Red List of Romanian Butterflies (Rákossy, 2002). In Romania this very rare taxon is protected by law according to the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007 (4B Annex).

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771) - This rare species has a local distribution in Romania. In Hunedoara County it was recorded by us in the area of Crivadia Groges (in a wet grassy meadow near Crivadia Valley) and in the Bănița Couloir (near Jupâneasa Valley) (Burnaz, 2008).

Flight period and habitats: The adults fly in June-July in wet meadows.

Larval host plants: Various Poaceae.

The status of the species: It is mentioned as an endangered species according to the Red List of Romanian Butterflies. It is also protected by law according to Annex 4B of the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007.

Family Papilionidae

Zerynthia polyxena (Denis & Schiffermüller, 1775) – This is a rare and localized species in Hunedoara County. The species was recorded from the limestone zones of the Crăciunești Gorges (Metaliferi Mountains, Western Carpathians) and from the Taia Gorges (the Șureanu Mountains, Southern Carpathians) (Burnaz, 2008).

Flight period: The adults fly in May and prefer the calcareous rocks and the edge of the forest.

Larval host plants: *Aristolochia pallida*.

The status of the species: This is an endangered species according to the Red List of the Romanian Butterflies. It is also listed as a species of community interest according to the Annex 4 of the Government Emergency Ordinance 57/2007.

Parnassius mnemosyne transsylvanica Schmidt, 1930 – It was recorded from all the mountains of Hunedoara County (the Metaliferi, Șureanu, Retezat and Poiana Ruscă Mountains). Many individuals have been observed in 2009 and 2010 on Zeicani Valley (the Țarcu Mountains).

Flight period and habitats: The adults prefer the meadows, the edge of the forests and fly in May-June. The most visited flowering plants as nectar sources are *Lotus corniculatus*, *Ranunculus acris*, *Dianthus carthusianorum* and *Salvia pratensis*.

Larval host plants: *Corydalis* sp.

The status of the species: It is a species of community interest and a Near-threatened species according to the Red List of Romanian Butterflies.

Family Pieridae

Colias myrmidone myrmidone (Esper, 1780) – It is a xerothermophilous species with a local Occurrence in Romania. In Hunedoara County the species was recorded only from the Gorges of Crivadia and the Gorges of Taia (Șureanu Mountains, Southern Carpathians).

Flight period and habitats: The adults fly in May-June and August-September. The preferred habitats are xerothermophilous grasslands and the edge of the deciduous forests.

Larval host plants: *Cytisus ratibonensis* and *Cytisus capitatus*.

The status of the species: It is listed as a species of community interest (Annex 4 B of the Government Emergency Ordinance 57/2007).

Family Lycaenidae

Lycaena helle (Denis & Schiffermüller, 1775) – It is distributed in small colonies especially in the central part of Europe (Fischer, Beinlich & Plachter, 1999). In Romania this species was reported from the northern part of Romania (Satu Mare) and from Brașov County. This very rare and localized species was also reported from Poiana Ruscă Mountains (Lunca Cernii and Dobra Valley) (Burnaz 2000; Burnaz & Balazs, 2001).

Flight period and habitats: The adults fly in May and July-August and prefer tall herb fringe communities with *Epilobium montanum*, *Epilobium hirsutum* and *Eupatorium cannabinum* that occur along Cerna and Dobra Valley. The species was also observed visiting *Ranunculus acris*, *Rumex acetosella*, *Galium verum* and *Sanguisorba officinalis*.

Larval host plants: *Polygonum bistorta*.

The status of the species: This species is protected by law in many countries of Europe and also in Romania (4 Annex of the Government Emergency Ordinance 57/2007). In the Red List of Romanian Butterflies this species is listed as a critical endangered species (Rákossy, 2002).

Lycaena dispar rutila (Werneburg, 1864)- It occurs especially in mesohygrophilous meadows and in tall herb fringe communities that occurs along the rivers. This subspecies is localized in Romania being related to humid habitats. In Hunedoara County it is distributed locally and lives on both lowland and mountain areas. Strong populations of this subspecies were especially found in the area of „The Limestones of Măgura Hill” (Metaliferi Mountains) and in the mesohygrophilous meadows of Șureanu Mountains. Many individuals were also observed in the area of tall herb fringe communities at Zeicani Valley (Țarcu Mountains) and Nandru Valley (Poiana Ruscă Mountains).

Flight period and habitats: The adults fly in June-July near ponds and rivers and visit the flowers of *Mentha aquatica*, *Mentha longifolia*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*.

Larval host plants: *Rumex hydrolapathum* and *R. aquaticus*.

The status of the species: It is protected by law as a taxon of community interest. In the Red List of Romanian Butterflies it is mentioned as a vulnerable taxon at national level.

Maculinea alcon alcon (Denis & Schiffermüller, 1775) – It is a very localized species in Hunedoara County. It was recorded from the limestone area of the Șureanu Mountains and Metaliferi Mountains (Burnaz, 2008; Burnaz & Alexandru, 2009). Many individuals were also collected near Sălașu de Sus Village (the Hațeg Depression), in a natural reserve known as *The Lawns of Narcissus stellaris from Sălașu de Sus*.

Flight period and habitats: The adults prefer mesohygrophilous lawns and fly in June-July. They often visit *Thymus serpyllum*, *Centaurea scabiosa*, *Aster amellus* and *Teucrium chamaedrys*.

Larval host plants: *Maculinea alcon* is a myrmecophilous species. Larvae feed on *Gentiana pneumonanthe* in the early stages and finish their development in the ant nests (Burnaz, 2007; Tartally et al., 2008).

The status of the species: It is protected by law in all Europe. In Romania it is considered as a species of national interest according to the Annex 4B of the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007.

Maculinea arion (Linnaeus, 1758) – This species was found in a mesohygrophilous meadow of Sălașu de Sus (the Hațeg Depression) and in the area of the natural reserve of „The Limestones of Măgura Hill” (Metaliferi Mountains) (Burnaz, 2007; Burnaz & Alexandru, 2009).

Flight period and habitats: The adults fly in June-July and visit *Filipendula ulmaria*, *Agrimonia eupatoria* and *Thymus serpyllum*.

Larval host plants: It is a monophagous species. Larvae develop their first stages on *Thymus serpyllum* and finish their development on ant nests.

The status of the species: As the previous species *Maculinea arion* is protected in many countries of Europe. In Romania, this near-threatened species is considered as a taxon with a community interest according to the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007.

Maculinea teleius (Bergstrasser, 1779) – It is a myrmecophilous species very rare in Hunedoara County. It was found only on the natural reserve „The lawns with *Narcissus* of Sălașu de Sus” (Burnaz, 2007). 1 ♂ was collected on June 26, 2006 in a mesohygrophilous meadow with *Sanguisorba officinalis*, the host plant of the larvae.

Larval host plants: *Sanguisorba officinalis* in the first stage of the development. Later, larvae finish their development in *Myrmica* nests.

The status of the species: It is an endangered species according to the Red List of Romanian butterflies and it is also protected by law as a species of community interest (Annex 4 of the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007).

Family Nymphalidae

Brenthis daphne (Denis & Schiffermüller, 1775) - This species with local distribution was found in the hilly area of Poiana Ruscă, Șureanu, Țarcu and Metaliferi Mountains.

Flight period and habitats: The adults fly in June-August and prefer the forest edge and shrubs.

Larval host plants: *Rubus* sp.

The status of the species: It is mentioned as a vulnerable species at national level (Rákossy, 2002).

Brenthis hecate (Denis & Schiffermüller, 1775) - The species was found in Poiana Ruscă, Metaliferi and Șureanu Mountains. Many individuals were also collected in the hilly area of Hațeg Depression.

Flight period and habitats: The adults fly in June-July and prefer the forest edge and the mesophilous and mesohygrophilous meadows. The flowering plants used as nectar source are *Leucanthemum vulgare*, *Sambucus racemosa*, *Origanum vulgare*, *Solidago virgaurea*, *Dianthus carthusianorum* and *Tanacetum vulgare*.

Larval host plants: *Filipendula ulmaria*.

The status of the species: It is mentioned as a vulnerable species at national level (Rákossy, 2002).

Euphydryas maturna partiensis (Varga, 1973) - This subspecies was described after specimens collected in Hungary, Romania and Ukraine. In Hunedoara County the subspecies was collected in the Metaliferi Mountains, in the natural reserve „*The Limestones of Măgura Hill*”. The species is relatively common in the area of Zeicani Valley (Țarcu Mountains). Here, many individuals were found in 2009, in a plum orchard.

Flight period and habitats: The adults fly in May and the beginning of June. We have observed many individuals along the road looking droppings or resting on leaves. The adults also visit some flowering plants as *Ranunculus acris* and *Fragaria vesca*.

Larval host plants: *Fraxinus excelsior* and *Salix caprea* (Tolman & Lewington, 2007).

The status of the species: It is mentioned in the Red List of Romanian butterflies as a vulnerable species at the national level and near threatend-critical endangered as regional level. The subspecies is also included in the 4 Annex of the Government Emergency Ordinance 57/2007 as a taxon of community interest.

Euphydryas aurinia aurinia (Rottemburg, 1775) – The species was identified in many calcareous zones of Hunedoara County, especially in Mada Gorges and Crăciunești Gorges (Metaliferi Mountains). The species was also found in a mesohygrophilous lawn of the natural reserve „*The lawns with Narcissus of Sălașu de Sus*” (Hațeg Depression).

Flight period and habitats: Many individuals were observed in May, in wet meadows, resting on various grasses or searching droppings.

Larval host plants: *Succisa pratensis*, *Scabiosa columbaria* and *Knautia arvensis*.

The status of the species: It is mentioned as an endangered species at national level (Rákossy, 2002). The subspecies is also included in the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007 as a taxon with a communitary interest.

Neptis hylas (Linnaeus, 1758) - It is a relative common species in the hilly area of Hunedoara County. The species was collected by us in the hilly zones of Crăciunești Gorges, Mada Gorges, Săcărâmb (Metaliferi Mountains), Cioclovina, Crivadia Gorges and Bănița Gorges (Șureanu Mountains), Govăjdie, Nandru and Runc Valleys (Poiana Ruscă Mountains). We also collected some specimens in 2010 in Zeicani Valley (Țarcu Mountains).

Flight period and habitats: The adults fly in May-July at the edge of the forests. Many individuals were observed resting on leaves or on the ground.

The status of the species: It is a vulnerable species according to the Red List of Romanian Butterflies and a species of national interest according to the Government Emergency Ordinance Nr. 57/2007 (4 Annex).

Hyponephele lycaon (Rottemburg, 1775) – This species is spread especially in the south and eastern part of Europe. In Romania it is a species with local spreading. It was recorded from Southern and Eastern Carpathians, Southern part of Banat and Moldova, Muntenia and Dobroudja (Szekely, 2008). In Hunedoara County we have collected 2 ♂♂ at Ohaba de Sub Piatră in 26 June 2006 and 1 ♂ at Slivuț Forest (Hațeg Depression) in 2 July 2008. The species was also collected in the grasslands of Șureanu Mountains (Ponorici-Cioclovina, Costești, Bănița Gorges, Taia Gorges) (Burnaz, 2008).

Flight period and habitats: The adults fly in June-August in open xerothermophilous grasslands.

Larval host plants: Poaceae.

The status of the species: This is a vulnerable species according to the Red List of Romania Butterflies. It is also protected as a species of national interest according to the Government Emergency Ordinance 57/2007.

Lopinga achine (Scopoli, 1763) – This rare species was collected in the Cerna Valley (Poiana Ruscă Mountains), at the edge of a deciduous forest (Burnaz, 2000).

Flight period and habitats: The adults fly in July in open grasslands and in forest edges.

Larval host plants: Poaceae

The status of the species: This is mentioned as a vulnerable species in The Red List of Romanian Butterflies and it is also considered a species of community interest according to Annex 4 of the Government Emergency Ordinance 57/2007.

Erebia gorge frederickoenigi Varga, 1999 – This subspecies was recorded from the Eastern, Southern Carpathians and Apuseni Mountains. In Hunedoara County it is spread in the subalpine and alpine levels of Retezat and Parâng Mountains.

Flight period and habitats: The adults fly in July in subalpine and alpine grasslands.

Larval host plants: Poaceae.

The status of the species: This is mentioned as a vulnerable species in the Red List of Romanian butterflies and is listed as a species of national interest in the Annex 4B of the Government Emergency Ordinance 57/2007.

Erebia sudetica radnaensis Rebel, 1915 - This endemic subspecies occurs in Southern and Eastern Carpathians at 1600-2400 m altitude. In Hunedoara County this Carpathian endemite is found in Retezat and Parâng Mountains (Rákossy, 1997).

Flight period and habitats: The adults fly in July-August in subalpine and alpine pastures and shrubs (Székely, 2008).

Larval host plants: Poaceae.

The status of the species: It is protected by law as a species of national interest and mentioned as an endangered species in the Red List of Romanian Butterflies.

Erebia cassioides neleus (Freyer, 1833) – This subspecies with Balkanic connections is recorded only from the Retezat Mountains and Țarcu-Godeanu Mountains (Southern Carpathians) (Rákossy, 1997).

Flight period and habitats: The adults fly in July-August in grassy subalpine and alpine lawns.

Larval host plants: Poaceae

The status of the species: It is considered as a vulnerable species at national level according to the Red List of Romanian Butterflies (Rákossy, 2002).

CONCLUSIONS

The natural habitats of Hunedoara County are home to numerous plant species and butterflies important from the scientific and biogeographical point of view. Some of them are mentioned in the Red List of Plants, The Red List of Romanian Butterflies and in the EU Habitats Directive as

vulnerable or endangered taxa. They are also protected by law in Romania. Several measures for their protection and are required like the protection of the characteristic or the preferred habitats, the prohibiting of the grazing in the area of the subalpine and alpine pastures.

REFERENCES

- BALAZS M., 1993 – Cercetări fitotaxonomice în zona Godinești-Zam, Munții Metaliferi, *Sargetia*, Series Sci. Nat., Deva, 14.15, pp. 105-124.
- BALAZS M., 1994 – Des investigations phytotaxonomiques dans la zone de la Grotte Cioclovina, *Sargetia*, Ser. Sci. Nat., 16, pp. 63-79.
- BALAZS M., 1995 – Specii de plante vasculare din Munții Poiana Ruscă, *Corviniana*, Hunedoara, 1, pp. 247-251.
- BURNAZ S., 2000 – Data concerning the butterflies (S.ord. Rhopalocera, Ord. Lepidoptera) from the eastern and north-eastern part of the Poiana Ruscă Mountains (Western Carpathians, Romania), *Entomologica Romanica*, Cluj-Napoca, 5, pp. 51-67.
- BURNAZ S., 2007 – Data about Macrolepidoptera (S.ord. Rhopalocera) fauna of the Hațeg Basin (Hunedoara County, Romania), *Oltenia. Studii și comunicări*, Muzeul Olteniei Craiova, 23, pp. 71-76.
- BURNAZ S., BALAZS M., 2001 – Contribuții la cunoașterea florei și faunei ecosistemelor naturale din sectorul estic și nord-estic al Munților Poiana Ruscă (Carpații Occidentali, Munții Banatului), *Corviniana*, 6(6), pp. 340-346.
- BURNAZ S., ALEXANDRU C., 2009 – Rhopalocera (Lepidoptera) of the natural reserve „The Limestones of Măgura Hill” (Metaliferi Mountains, Western Carpathians, Romania), *Romanian Journal of Biology*, Ser. Zoology, 54(1), pp. 57-74.
- FISCHER K., BEINLICH B., PLACHTER H., 1999 – Population structure, mobility and habitat preferences on the violet copper *Lycaena helle* (Lepidoptera: Lycaenidae) in West Germany: implications for conservation, *J. Insect. Conserv.* 3, pp. 43-52.

- RAKOSY L., 1997 – Macrolepidopterele din Parcul Național Retezat, In: Entomofauna parcurilor naționale Retezat și Valea Cernei, Cluj-Napoca, pp. 87-121.
- RAKOSY L., 2002 - Lista roșie pentru fluturii diurni din România, *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, 13(1-4), pp. 9-26.
- SYEKELY L., 2008 – The Butterflies of Romania (Fluturii de zi din România), Editura Brașov County History Museum, Brașov, 268 p.
- TARTALLY A., NASH D. R., LENGUEL S., VARGA Z., 2008 – Patterns of host ant use by sympatric populations of *Maculinea alcon* and *M. „rebeli”* in the Carpathian Basin, *Insect Sociaux*. Editura Birkhäuser Basel, pp. 370-381.
- TARTALLY A., VARGA Z., 2008 – Host ant use of *Maculinea teleius* in the Carpathian Basin (Lepidoptera: Lycaenidae), *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 54(3), pp.257-268.
- TOLMAN T., LEWINGTON R., 2007 – Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord, Editura Delachaux et Niestlé, 320 p.

PLANTE VASCULARE ȘI FLUTURI DE ZI (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA). SPECII RARE ȘI PROTEJATE ÎN JUDEȚUL HUNEDOARA (ROMÂNIA)

Autorii prezintă rezultatele cercetărilor privind speciile de plantele vasculare și fluturi de zi semnalate în diferite habitate naturale ale județului Hunedoara. Condițiile climatice și varietatea reliefului permit dezvoltarea unei flore și faune diverse. Cercetările asupra florei și faunei de lepidoptere diurne au fost efectuate în diferite habitate, de la pajiștile mezofile și mezohigrofile colinar-montane și subalpine-alpine la cele xerotermofile caracteristice zonelor calcaroase. Au fost de asemenea cercetate habitate forestiere (păduri de foioase, mixte și conifere), liziera pădurilor, asociațiile arbustive și comunitățile de ierburi înalte din valea râurilor.

Din totalul de 2500 specii de plante vasculare semnalate până în prezent pe teritoriul județului Hunedoara, 50 specii sunt menționate în Lista Roșie a plantelor superioare din România. 20 de specii de lepidoptere diurne sunt protejate de lege și incluse în Lista Roșie a fluturilor de zi din România.

Sunt prezentate listele sistematice ale speciilor însoțite de date biogeografice și ecologice. Categoriile de periclitate conform IUCN 2000 sunt de asemenea prezentate. Dintre speciile importante din punct de vedere științific și biogeografic se menționează *Hepatica transsilvanica*, *Ranunculus carpaticus*, *Waldsteinia geoides*, *Sorbus dacica*, *Potentilla haynaldiana*, *Peucedanum rochelianum*, *Heracleum palmatum*, *Hypericum rochelii*, *Onosma arenaria*, *Symphytum cordatum*, *Salvia transsilvanica*, *Ligularia sibirica* și *Ruscus aculeatus*. Dintre speciile de lepidoptere diurne se menționează raritățile: *Zerynthia polyxena*, *Maculinea alcon*, *Maculinea teleius*, *Lopinga achine*, *Hyponephele lycaon*, *Euphydryas maturna partiensis*, *Lycaena helle*, *Colias myrmidone*, *Pyrgus sidae*, *Heteropterus morpheus*, etc. Aceste specii sunt menționate în anexele Ordonanței de Urgență 57/2007 ca specii de interes comunitar sau specii de interes național care necesită o protecție strictă.

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII

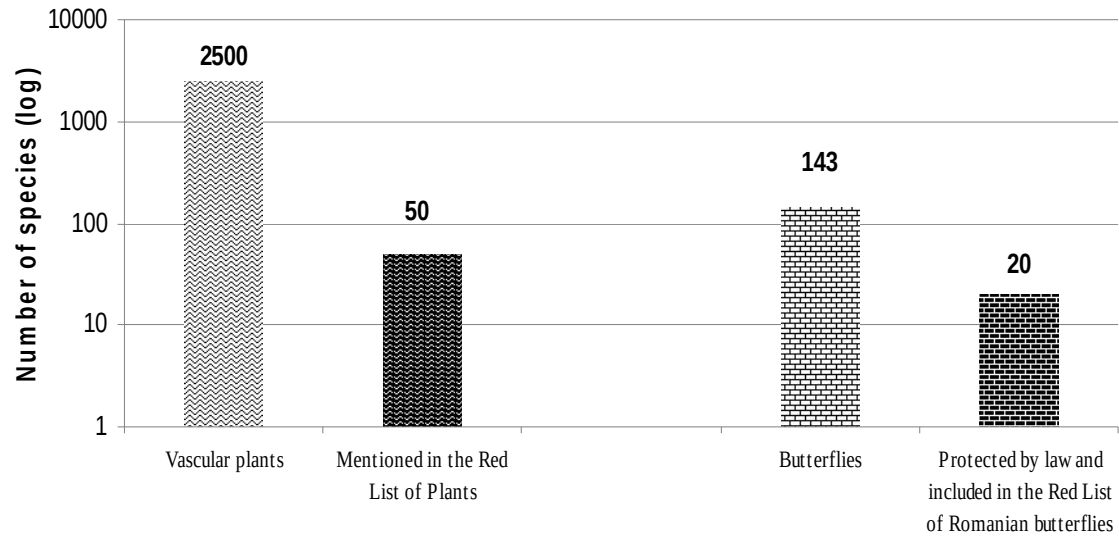


Fig. 1 Number of species of vascular plants and butterflies species included in the Red Lists of the Romanian flora and diurnal Lepidoptera (logarithmic scale) /
Numărul de specii de plante vasculare și specii de fluturi menționate în listele roșii (scară logaritmică)

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF DAY BUTTERFLIES (*LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA*) FROM MEDIAȘ AND CURCIU (SIBIU COUNTY)

Sergiu-Cornel TÖRÖK
ser.torok@yahoo.com

KEY WORDS: *Macrolepidoptera, Rhopalocera, Mediaș, Curciu, faunistics, ecology, zoogeography.*

ABSTRACT: *Mediaș and Curciu village are located in the north part of Sibiu County. The research in these areas had as a result the identification of 83 diurnal butterflies species. 3 taxa are protected by law and included in the Red List of Romanian butterflies. *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) is a new specie for the lepidoptero fauna of Sibiu County. For the identified species zoogeographical distribution, ecological spectrum and the larval trophic spectrum are given.*

INTRODUCTION

The interest for the knowledge of Lepidoptera systematic group was manifested in Transylvania from the middle of the XIX century.

The first catalog for Transylvanian Lepidoptera was published by Fuss in the first number of jurnal „*Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins Fur Naturwissenschaften zu Hermannstadt*“ in 1850.

Fuss was a member of the Transylvanian Society for Natural Sciences (*Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*), the society who established the Natural History Museum from Sibiu. The members of the society had an important role in the study of butterflies from Transylvania.

In the same journal we find the catalogs of Dr. Czekelius published in 1897 and 1917, catalogs that confirm the presence of some Lepidoptera species at Mediaș.

At Mediaș, Schneider (1970) founds on Toma's hill the specie *Colias chrysotheme* (Esper, 1781). In the neighborhood Mediaș at Copșa Mică Rákossy (1997) has made one study upon industrial melanism on *Biston betularia* (Linnaeus, 1758).

Curciu village was studied, in this paper, for the first time from the lepidopterological point of view.

This article contributes to the distribution of the Romanian Lepidoptera species.

STUDY AREA, MATERIALS AND METHODS

The collection sites were in Mediaș: “Vewern” forest (Fig. 1), situated in north – west from the town, “Greweln” forest situated in north – east from the town and two collecting sites on Târnava Mare River (Fig. 2).

Curciu village is situated 12 km north from

Mediaș. Here 4 collecting sites were established: “La Râpi” forest situated north – west from the village, “Hogia” forest in the south – east, “La Lazuri” (Fig. 3) in the south – east and also on mesophytes grassland at “Căărăi” hill (Fig. 4) in the south – west.

The butterflies were collected systematically with an entomological net and occasionally were used sugar traps (stout or wine and sugar), this to attract some species of Nymphalidae.

The study was carried out between April 2007 and October 2009, at all collecting sites. In total, 38 trips were made on the field in Curciu village and 28 in Mediaș, most of them consisting at 2 weeks apart.

The butterfly species were identified using several identification keys: Niculescu (1961), 1963, 1965, 1970; Higgins, 1971; Căpușe, 1971; Cozari, 2008; Székely, 2008).

The systematic list was created according to The Catalogue of the Romanian Lepidoptera (Rákossy et al. 2003). The red list was made following the ones proposed by Rákossy (2003) for butterflies and by Rákossy et al. (2003) for the so called Macroheterocera, which points out the conservation status of Lepidoptera species in Romania.

RESULTS

Altogether, during 3 years period, 83 Rhopalocera species were identified (Table 1). Nine species belong to the Hesperioidea superfamily and 72 belonging to the Papilionoidea superfamily.

From the 74 day butterflies species belonging to the superfamily Papilionoidea, 3 species belong to the Papilionidae family, 11 species to the Pieridae

family and 24 to the Lycaenidae. The dominant family, with 36 species, is Nymphalidae family which is dominant from the faunistical point of view Nymphalidae with 36 species (Fig. 5).

In Curciu village 69 butterflies species have been identified and 70 species in Mediaş town.

The complete systematic list of the identified taxa accompanied by trophic larval category, zoogeographical affiliation, ecological preferences and red list status is given in Table 1.

The ecological spectrum for Mediaş and Curciu localities as can be seen in Fig. 6, is dominated by mesophilous species (35, 05%), this is due to the location and altitude of this study. The mesophilous species are followed by the mesothermophilous (15,46%), mesoxerothermophilous (14, 43%), migratory species (10, 31%), mesohygrophilous (9, 26 %), xerothermophilous (7, 22%), a small percentage of euribiont species and only one specie mesoxerophilous, *Satyrium spini* (Denis & Schiffermüller, 1775) and one hygrophilous, *Lycaena dispar rutila* (Werneburg, 1864) found only on Târnava Mare River.

The zoogeographical structure (Fig. 7) shows the dominance of Eurasiatic elements (69, 77 %) representing the natural consequence of the geographical location and climate particularities of our country. These elements are followed by Holarctic elements (6, 98 %), Mediterranean West – Asiatic (5, 81 %), European (3, 49%), and in a small percentage, one or two species: Ponto – Mediterranean and European West - Asiatic.

An interesting aspect is represented by the presence in this zone of two endemic species: *Erebia medusa medusa* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Parnassius mnemosyne* (Schmidt, 1930).

In this part of Sibiu County there are also two boreo-continental species present, *Argynnis laodice laodice* (Pallas, 1771) and *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775) both of them being protected; one cosmopolite specie, *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758); one mediterranean specie, *Colias croceus* (Fourcroy, 1785); one eurosiberian species, *Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771) and one atlanto-mediterranean specie, *Melitaea trivia* (Denis & Schiffermüller, 1775).

Regarding the larval trophic spectrum (Fig. 8) the majority of larvae feed on herbaceous plants (51 %) a consequence of high number of species of this kind. Thus there are 17 % that prefer Poaceae plants at the same percentage with those that are myrmecophilous. The consumers of different species of bushes have also important percentage. Three identified species *Neptis hylas* (Linnaeus,

1758), *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758) and *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758) have deciduous trees larvae consumers.

In this zone a protected species, *Neozephyrus quercus* (Linnaeus, 1758), which feeds on different species of *Quercus*.

The study of the red list reveals (Rákossy L. 2003) a high number of protected species, 24 species are endangered at some level (Fig. 9).

The most important aspect is represented by the presence of three endangered species: *Pyrgus sidae* (Esper, 1784) (Fig. 10), *Argynnis laodice* (Pallas, 1771) (Fig. 11) and *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771) (Fig. 12). The last one is a new specie for the lepidopterofauna of Sibiu County (Székely, 2008).

Also in this area 13 vulnerable taxa were found: *Lycaena dispar* (Haworth, 1802); *Lycaena thersamon* (Esper, 1784); *Neozephyrus quercus* (Linnaeus, 1758); *Cupido decolorata* (Staud.); *Neptis sappo* (Pallas, 1771); *Brenthis hecate* (Denis & Schiffermüller, 1775); *Brenthis daphne* (Denis & Schiffermüller, 1775); *Brenthis ino* (Rottemburg, 1775); *Satyrium acaciae* (Fabricius, 1787), *Pseudophilotes schiffermuelleri* (Hemming, 1929); *Nymphalis polychloros* (Linnaeus, 1758) and *Apatura ilia ilia* (Denis & Schiffermüller, 1775) and *Colias chrysotheme* (Esper, 1781), specie that has not been found in the 3 years of this study but is quoted from Mediaş (Székely, 2008).

Eight near threatened species were identified during our study: *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758); *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758), *Papilio machaon* Linnaeus, 1758; *Thecla betulae* (Linnaeus, 1758); *Satyrium pruni* (Linnaeus, 1758); *Satyrium spini* (Denis & Schiffermüller, 1775); *Cupido minimus* (Fuessly, 1775) and *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758).

CONCLUSIONS

The study of day butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) from the two localities reveals a significant number, 83 species which represent 41,08 % of Romanian Rhopalocera (202 species, Székely, 2008).

Most of them are mesophilous species. From the zoogeographical point of view this zone is dominated by the Eurasiatic elements consequence of the geographical location and climate particularities of our country. The majority have herbaceous plants as larval food source a consequence of high number of species of this kind.

REFERENCES

- BADEA L., CALOIANU N., DRAGU GH., 1971 – Județul Sibiu, Editura Academiei Române, București, 144 p.
- BURNAZ S., 2002 – Fauna de lepidoptere diurne (Ord. Lepidoptera, S.ord. Rhopalocera) a județului Hunedoara, România. Considerații ecologice, biologice și zoogeografice, *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, 13(1-4), Cluj-Napoca, pp. 41-66.
- BURNAZ S., 2005 – Date privind fluturii de zi (Ord. Lepidoptera, S.ord. Rhopalocera) din Valea Zlaști (Munții Poiana Ruscă, România), *Bul. Inf. Entomol.*, 16, Cluj-Napoca, pp. 35-54.
- BURNAZ S., 2005 – Macrolepidoptere din Cheile Crăciunești și împrejurimile localităților Lunca și Băița (Munții Metaliferi, Carpații Occidentali, România), *Bul. Inf. Entomol.*, 16, Cluj-Napoca, pp. 7-34.
- BURNAZ S., 2008 – Macrolepidoptere din Munții Șureanu, Tipografia Astra, Deva, 318 p.
- CĂPUȘE I., 1971 – Fluturii - Petale zburătoare, Editura Științifică, București, pp. 45 - 227.
- COZARI T., 2008 – Fluturii - Mică Enciclopedie, Editura ARC, Chișinău, pp. 9-152.
- VAN SWAAY C., WARREN M., 1999 – Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera), *Nature and Environment No. 99*, Council of Europe Publishing, Strasbourg, pp. 28-54.
- DINCĂ V., 2005 – Macrolepidopterele (Insecta: Lepidoptera) din zona Dealului Istrița (jud. Buzău, România), *Bul. Inf. Entomol.*, 10, Cluj-Napoca, pp. 5-24.
- CZEKELIUS D., 1897 – Kritisches Verzeichnis der Schmetterlinge Siebenburgens, *Vehr. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss*, Hermanstadt, 47, pp.1-78.
- CZEKELIUS D., 1917 - Beiträge zur Schmetterlingsfauna Siebenbürgens, *Verh. Mitt. Siebenb. Ver. Naturwiss*, Hermannstadt, 67, pp.1-57.
- FUSS K., 1850 - Verzeichnis der bis jetzt in Siebenburgens aufgefundenen Lepidopteren, *Vehr. Mitt. siebenb. Ver. Naturwiss*, Hermanstadt, 1, pp. 54-64.
- GRECU M., 2002 – Lepidoptere diurne din zona localității Gidinti (jud. Neamț), *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, 13(1-4), Cluj-Napoca, pp. 181-188.
- HIGGINS G., LIONEL NORMAN, RILEY D., 1971 - Guide des Papillons, Editura Delachaux și Niestle, Paris, 374 p.
- NICULESCU E. V., 1961 – Lepidoptera Family Papilionidae, Fauna RSR, Insecta, XI (5), Editura Academiei RSR, București, 120 p.
- NICULESCU E. V., 1963 – Lepidoptera Family Pieridae (Fluturi), Fauna RSR, Insecta, XI (6), Editura Academiei RSR, București, 202 p.
- NICULESCU E. V., 1965 – Lepidoptera Family Nymphalidae, Fauna RSR, Insecta, XI (7), Editura Academiei RSR, București, 361 p.
- NICULESCU E. V., KÖNIG F. R., 1970 – Lepidoptera (partea generală), Fauna RSR, Insecta, XI (10), Editura Academiei R.S.R., București.
- POPA L., MOGLAN I., JDANCHIN T., 2003 – Fluturi din România și Republica Moldova, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, pp. 7- 82.
- RADU D., RADU, A., 2001 – Monografia satului Curciu, Jud. Sibiu, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, pp. 9-25.
- RÁKOSY L., 2002 – Lista roșie pentru fluturii diurni din România, *Bul Inf. Soc. Lepid. Rom.*, 13(1-4), Cluj-Napoca, pp. 9-26.
- RÁKOSY L., 2005 – U.E. și legislația pentru lepidopterele din România, *Bul. Inf. Entomol.*, 16, Cluj-Napoca, pp. 89-96.
- RÁKOSY L., GOIA M, KOVACS Z., 2003 – Catalogul Lepidopterelor României/Verzeichnis der Schmetterlinge Rumäniens, *Soc. Lepid. Rom.*, Cluj-Napoca, 446 p.
- RÁKOSY L., RÁKOSY L. 1997 (1998) - Considerații asupra mecanismului industrial la *Biston betularia* (Lepidoptera: Geometridae) din zona Copșa Mică, *Bul. inf. Soc. lepid. rom.* 8(1-2): 57-65 p.
- SCHNEIDER E., 1970 – Câteva elemente sudice și estice în entomofauna colinelor stepice din împrejurimile Sibiului, *Stud. Com. Șt. Nat. Muz. Brukenthal*, 15, pp. 279-286.
- STĂNOIU I., BOBÎRNAC B., COPĂCESCU S., 1979 – Fluturi din România, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 294 p.
- SZEKELY L., 2006 – Lepidopterele din Delta Dunării, Săcele, Județul Brașov, 109 p.
- SZEKELY L., 2008 – Fluturii de zii din România, Tipografia Brastar Print, Brașov, 261 p.

CONTRIBUȚII LA STUDIU LEPIDOPTERELOR DIURNE (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) DIN NORDUL JUDEȚULUI SIBIU (LOCALITĂȚILE MEDIAȘ ȘI CURCIU)

Primul catalog referitor la fluturii din Transilvania a fost elaborat și publicat de Fuss (1850) în revista Societății Ardelene de Științele Naturii, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenburgischen Vereins Fur Naturwissenschaften zu Hermannstadt*. Membrii Societății au contribuit la constituirea Muzeului de Istorie Naturală ca instituție publică și prin colectări, donații au contribuit la îmbogățirea patrimoniului lepidopterologic al muzeului. În lucrarea de față ne vom îndrepta atenția asupra lepidopterelor din zona orașului Mediaș și a satului Curciu.

Municipiul Mediaș și satul Curciu sunt localizate în nordul județului Sibiu, prin studiul lepidopterelor din acest areal se dorește întregirea tabloului lepidopterologic din județul Sibiu. Prezenta lucrare cuprinde rezultatele cercetărilor asupra lepidopterelor diurne, din localitățile Mediaș și Curciu (județul Sibiu), efectuate în perioada aprilie 2007 – octombrie 2009.

Printre cele 83 specii identificate se numără 24 specii cu importanță pentru Lista Roșie a Fluturilor din România: *Pyrgus sidae*; *Heteropterus morpheus*; *Argynnis laodice laodice*; *Lycaena dispar*; *Lycaena thersamon*; *Neozephyrus quercus*; *Cupido decolorata*; *Neptis sappo*; *Brenthis hecate*; *Brenthis daphne*; *Brenthis ino*; *Satyrus acaciae*; *Colias chrysotheme*; *Pseudophilotes schiffermuelleri*; *Nymphalis polychloros*; *Apatura ilia ilia*; *Parnassius Mnemosyne*; *Iphiclydes podalirius*; *Papilio machaon*; *Thecla betulae*; *Satyrus pruni*; *Satyrus spini*; *Cupido minimus* și *Maculinea arion*. Astfel, prin acest studiu considerăm că vom contribui cu date la elaborarea de hărți privind distribuția, cât mai detaliată, pentru speciile amenințate.

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



Fig. 1 Forest edge from Mediaș (Vewern), habitat for *Heteropterus morpheus*, *Parnassius mnemosyne transsylvanica* and *Maculinea arion* /
Liziera pădurii din municipiul Mediaș habitat preferat de *Heteropterus morpheus*, *Parnassius mnemosyne transsylvanica* și *Maculinea arion*.



Fig. 2 Hygrophilous grassland on Târnava Mare habitat for *Pyrgus sidae*, *Lycaena dispar rutila* and *Heteropterus morpheus* / Pajiște higrofilă de pe Târnava Mare habitat preferat de *Pyrgus sidae*, *Lycaena dispar rutila* și *Heteropterus morpheus*



Fig. 3 Forest edge from Curciu village, habitat for *Arghynnis laodice*, *Heteropterus morpheus* and *Satyrrium pruni*/
Liziera pădurii din satul Curciu habitat preferat de *Arghynnis laodice*, *Heteropterus morpheus* și *Satyrrium pruni*



Fig. 4 Mezophilous grassland from Curciu village habitat for *Cupido minimus*, *Pseudophilotes schiffermuelleri*, *Satyrrium spini* and *Satyrrium pruni*/
Pajiște mezofilă din satul Curciu habitat preferat de *Cupido minimus*, *Pseudophilotes schiffermuelleri*, *Satyrrium spini* și *Satyrrium pruni*

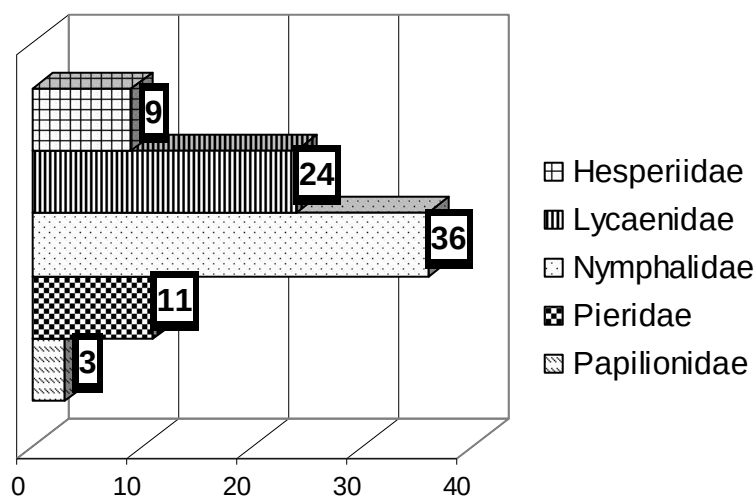


Fig. 5 The representation of the suborder Rhopalocera from Mediaș and Curciu/
 Reprezentarea familiilor de lepidoptere din subordinul Rhopalocera în zona investigată

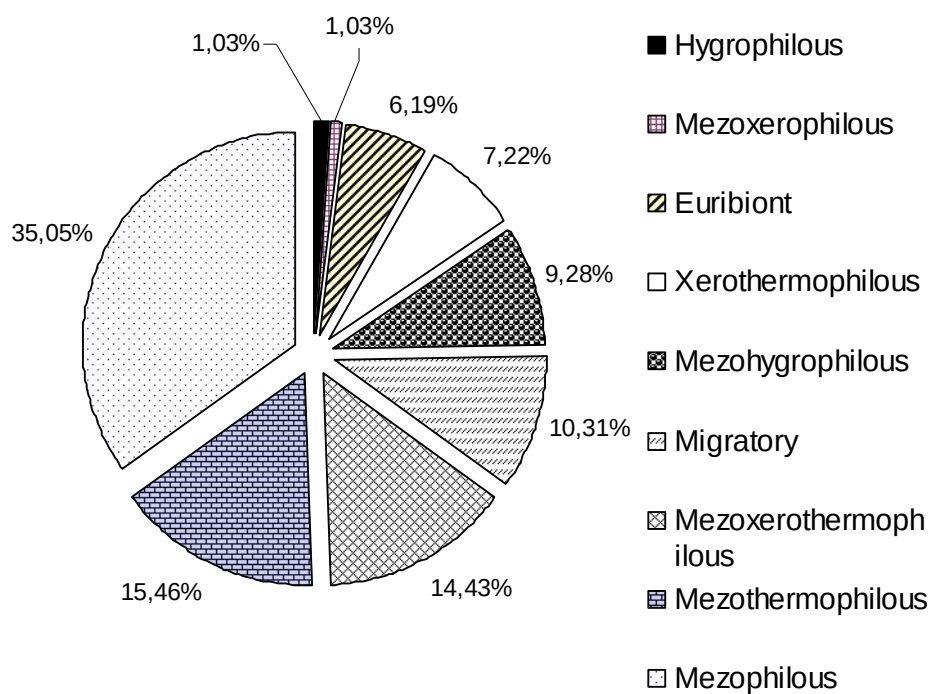


Fig. 6 Ecological spectrum of the Lepidoptera species identified in northern part of Sibiu county/
 Spectrul cerințelor ecologice ale speciilor de rhopalocera din zona investigată
 (Mediaș și satul Curciu)

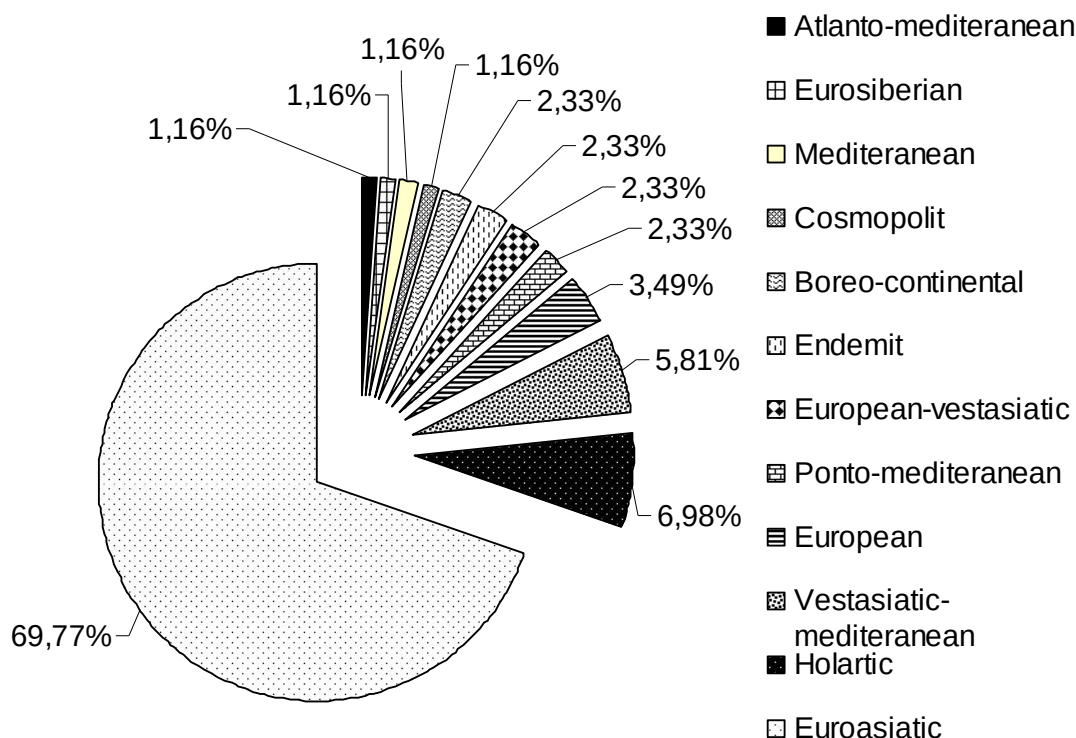


Fig. 7 Zoogeographical spectrum of the Lepidoptera species identified in northern part of Sibiu county/ Spectrul distribuției geografice a lepidopterelor diurne din nordul județului Sibiu

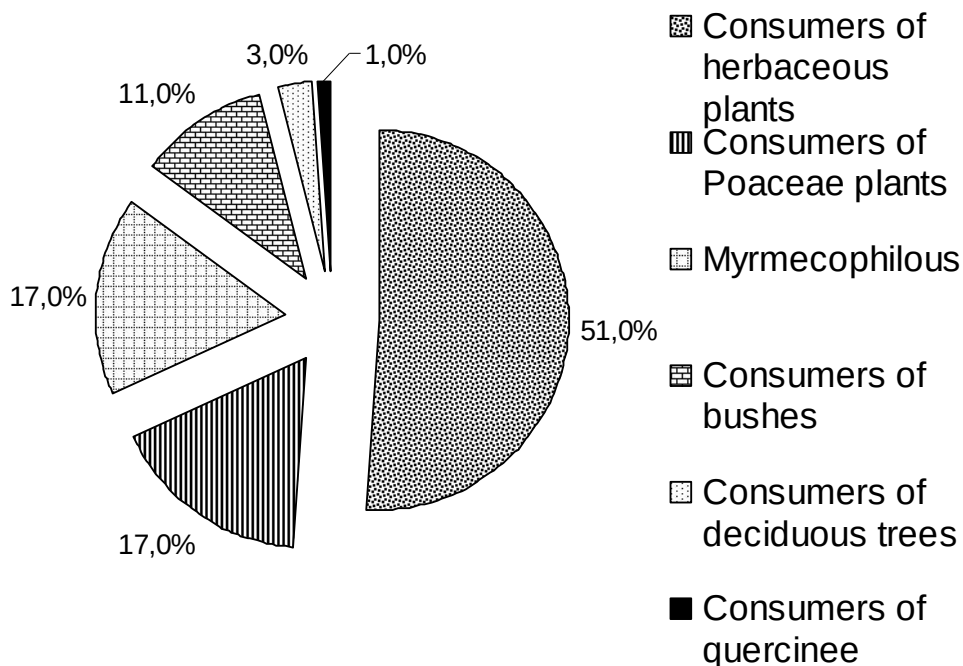


Fig. 8 Larval trophic spectrum of the Lepidoptera species identified in northern part of Sibiu County/ Baza trofică larvară a rhopalocarelor din cele două localități (Mediaș și Curciu)

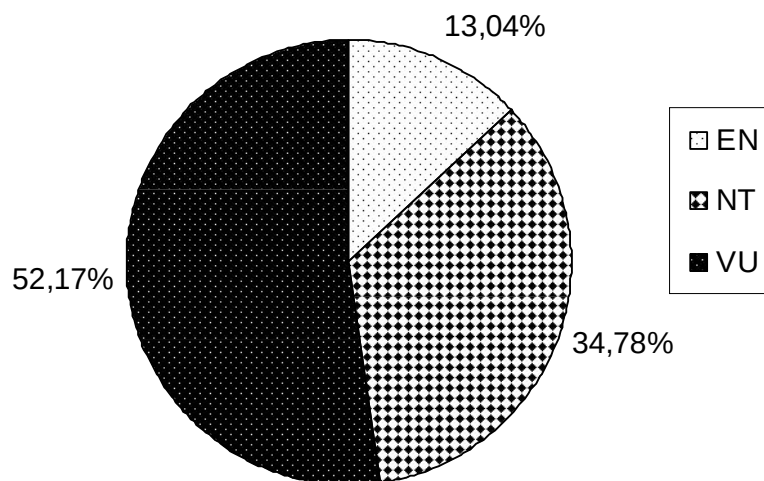


Fig. 9 The representation of the species identified in northern part of Sibiu County contained in the red list of butterflies from Romania/
 Categoriile de specii cuprinse în lista roșie a fluturilor din România



Fig. 10 *Pyrgus sidae* (Esper, 1784)



Fig. 11 *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771)



Fig. 12 *Argynnis laodice laodice* (Pallas, 1771)

**Table 1 Systematic list of the Lepidoptera species identified in northern part of Sibiu county /
Lista sistematică a speciilor de lepidoptere identificate în nordul județului Sibiu**

Crt.	TAXON	Loc.		Z. El.	Ec. Ch.	L. T. S.	R.L.
		1	2				
Superfamily HESPERIOIDEA							
Family Hesperidae							
Subfamily Pyrginae							
1	<i>Erynnis tages tages</i>	C	M	Eua	Mxt	P; Fabaceae	
2	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)		M	Eua	Xt	A; Oligofag; Malvaceae	
3	<i>Pyrgus malvae malvae</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Eu	P; Oligofag; Rosaceae	
4	<i>Pyrgus sidae</i> (Esper, 1784)		M	Vam	Xt	<i>Potentilla</i>	EN
Subfamily Heteropterinae							
5	<i>Carterocephalus palaemon palaemon</i> (Pallas, 1771)	C	M	Eurosib.	M	G;Oligofag;Poaceae	
6	<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)	C	M	Eua	Mxt	G;Oligofag;Poaceae	EN
Subfamily Hesperinae							
7	<i>Thymelicus lineola lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	C	M	Hol	Mt,	G;Oligofag;Poaceae	
					Mxt		
8	<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	C		Hol	Mh	G,P;Fabaceae;Poaceae	
9	<i>Ochlodes sylvanus sylvanus</i> (Esper, 1777)	C	M	Eua	Mt	G;Oligofag;Poaceae	
Superfamily PAPILIONOIDEA							
Family Papilionidae							
Subfamily Parnassinae							
10	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua End	Mh	P Papaveraceae	NT
Subfamily Papilioninae							
11	<i>Iphiclides podalirius podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mxt	Oligofag; Rosaceae: <i>Prunus, Crataegus</i>	NT
12	<i>Papilio machaon machaon</i> Linnaeus, 1758	C	M	Eua	M	P; Oligofag; Apiaceae	NT
Family Pieridae							
Subfamily Dismorphiinae							
13	<i>Leptidea sinapis sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	P; Oligofag Fabaceae:Trifolium, Lotus, Lathyrus	
Subfamily Pierinae							
14	<i>Anthocaris cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	P; Oligofag; Brassicaceae	
15	<i>Aporia crataegi crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	A; Oligofag; Rosaceae	
16	<i>Pieris brassicae brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M, Mg	P; Oligofag Brassicaceae	
17	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Hol	Eu,	P; Oligofag	
					Mg	Brassicaceae	
18	<i>Pieris napi napi</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Pm	Eu,	P; Oligofag	
					Mg	Brassicaceae	
19	<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	C	M	Eua	Xt,	P; Oligofag	
					Mt	Brassicaceae	
Subfamily Coliadinae							
20	<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	C	M	Med	Mxt,	P; Oligofag;	

					Mg	Fabaceae	
21	<i>*Colias chrysotheme chrysotheme</i> (Esper, 1781)		M	Vam	M	P; Oligofag; Fabaceae	VU
22	<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M, Mg	P; Oligofag; Fabaceae	
23	<i>Gonepteryx rhamni rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Vam	M, Mg	A; Oligofag Rhamnaceae	
Family Lycaenidae							
Subfamily Riodininae							
24	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	C		E	M	P; Oligofag; <i>Primula</i>	
Subfamily Lycaenidae							
25	<i>Lycaena dispar rutila</i> (Werneburg, 1864)	C	M	E	Hg	P; Oligofag; <i>Polygonaceae</i>	VU
26	<i>Lycaena thersamon</i> (Esper, 1784)		M	Vam	Mt	P	VU
27	<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	C		Eua	M	A; Rosaceae: <i>Prunus spinosa</i>	NT
28	<i>Neozephyrus quercus quercus</i> (Linnaeus, 1758)		M	E.Vas.	Mxt	Q; Oligofag; <i>Quercus</i>	VU
29	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mt	P;A	
30	<i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)		M	Eua	M	A; Monofag; <i>Prunus</i>	NT
31	<i>Satyrrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C		Eua	Mx	A; Oligofag Rhamnaceae; Mf	NT
32	<i>Satyrrium acaciae acaciae</i> (Fabricius, 1787)	C		Eua (Pm)	Mt	A; Monofag; <i>Prunus spinosa</i> ; Mf	VU
33	<i>Cupido minimus minimus</i> (Fuessly, 1775)	C		Eua	Mt	P; Oligofag Fabaceae; Mf	NT
34	<i>Cupido argiades argiades</i> (Pallas, 1771)	C	M	Eua	M	P; Oligofag Fabaceae; Mf	
35	<i>Cupido decolorata</i> (Staudinger, 1886)	C	M	Eua	Xt, Mxt	P; Oligofag Fabaceae; Mf	VU
36	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Hol	M	P;A; Mf	
37	<i>Pseudophilotes schiffermuelleri</i> (Hemming, 1929)	C	M	Eua	Xt	P; <i>Thymus</i> ; Mf	VU
38	<i>Glaucopteryx alexis alexis</i> (Poda, 1761)	C	M	Eua	Mh	Oligofag; Fabaceae; Mf	
39	<i>Maculinea arion arion</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mh	P; Mf <i>Thymus serpyllum</i>	NT
40	<i>Plebeius argus argus</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	P; Fabaceae; Mf	
41	<i>Plebeius argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	C	M	Eua	Mt	P; Fabaceae; Mf	
42	<i>Polyommatus semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	C		Eua	M	P; Mf Fabaceae: <i>Trifolium</i>	
43	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	C	M	Hol	M	P	
44	<i>Polyommatus daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		M	Vam	Mxt	P; Fabaceae; Mf	
45	<i>Polyommatus bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	C		Eua	Mt	P; Fabaceae; Mf	
46	<i>Polyommatus coridon coridon</i> (Poda, 1761)	C		E	Mxt	P; Oligofag Fabaceae; Mf	
47	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		M	Eua	Mxt	P; Mf	
Family Nymphalidae							
Subfamily Heliconiinae							
48	<i>Argynnis paphia paphia</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mh	P; Oligofag; Violaceae	
49	<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)		M	Eua	M	P; <i>Viola</i> <i>Polygonum</i>	
50	<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C	M	Eua	M	P; Oligofag; Violaceae	

51	<i>Argynnis niobe niobe</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	P; Oligofag; Violaceae	
52	<i>Argynnis laodice laodice</i> (Pallas, 1771)	C		Borc	M	P; Oligofag; Violaceae	EN
53	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mxt,Mg	P; Oligofag; Violaceae	
54	<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	C	M	Borc	Mxt	<i>Sanguisorba minor</i>	VU
55	<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C	M	Eua	Mxt,Xt	A; Oligofag; <i>Rubus</i>	VU
56	<i>Brenthis hecate</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C		Eua	Mt	Monofag <i>Filipendula ulmaria</i>	VU
57	<i>Boloria (Clossiana) dia dia</i> (Linnaeus, 1767)	C	M	Eua	M	P; Oligofag; Violaceae	
Subfamily Nymphalinae							
58	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Hol	Eu,Mg	P; <i>Urtica</i>	
59	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Cosm	Eu,Mg	P	
60	<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M, Mg	P; <i>Urtica</i>	
61	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Eu	P;D;A	
62	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	Mh	P; Oligofag; <i>Urtica</i>	
63	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)		M	Eua	M	D	VU
64	<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C	M	Eua	Mt	P	
65	<i>Melitaea trivialis trivialis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		M	Am	Xt	P	
66	<i>Melitaea aurelia aurelia</i> Nickerl, 1850	C	M	Eua	Mh	P	
67	<i>Melitaea britomartis britomartis</i> Assman, 1847	C	M	Eua	Mt	P	
68	<i>Melitaea athalia athalia</i> (Rottemburg, 1775)	C	M	Eua	Mt	P	
Subfamily Limenitidinae							
69	<i>Neptis hylas hylas</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	P;D	VU
70	<i>Neptis rivularis rivularis</i> (Scopoli, 1763)		M	Eua	M	P; Oligofag; Rosaceae	
Subfamily Apaturinae							
71	<i>Apatura ilia ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		M	Eua	Mh	Oligofag; Salicaceae	VU
Subfamily Satyrinae							
72	<i>Pararge aegeria tircis</i> Butler, 1867	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
73	<i>Lasiommata megera megera</i> (Linnaeus, 1767)	C	M	Eua	Mt	G;Oligofag;Poaceae	
74	<i>Lasiommata maera maera</i> (Linnaeus, 1758)	C		Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
75	<i>Coenonympha arcania arcania</i> (Linnaeus, 1761)	C	M	Eua	Mh	G;Oligofag;Poaceae	
76	<i>Coenonympha glycerion glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
77	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
78	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
79	<i>Maniola jurtina jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
80	<i>Erebia medusa medusa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	C		End (Eua)	M	G;Oligofag;Poaceae	
81	<i>Melanargia galathea satnia</i> Fruhstorfer, 1917	C	M	Eua	M	G;Oligofag;Poaceae	
82	<i>Minois dryas dryas</i> (Scopoli, 1763)	C	M	Eua	Mt	G; Monofag; <i>Molinia caerulea</i>	
83	<i>Hipparchia semele cadmus</i> Fruhstorfer, 1908		M	E.Vas.	Mxt	G;Oligofag;Poaceae	

Abbreviations / Abrevieri:

Lc. – Localities / Localități;

L. T. S. = larval trophic source/ baza trofică larvară;

Z. El. = zoogeographical element / element zoogeografic; Ec. Ch. = ecological character / caracter ecologic;

R. L. = red list / lista roșie.

Lc. – C – satul / village Curciu;

M – town/municipiul Mediaș.

L. T. S. – P = consumers of herbaceous plants, excluding Poaceae / consumatori plante ierboase, mai puțin Poaceae;

G = consumers of Poaceae and other mono-cotyledonous plants / consumatori Poaceae și alte monocotiledonate;

A = consumers of bushes and Ericaceae / consumatori arbuști și ericacee;

D = consumers of deciduous trees / defoliatori foioase;

Q = consumers of quercineae / consumatori quercinee.

Z. El. – Eua = Eurasiatic;

Vam = West-Asiatic Mediterranean;

E = European;

Hol = Holarctic;

Str = Subtropical;

Cosm = Cosmopolit.

ASPECTE ALE MINERALOGIEI ZĂCĂMÂNTULUI CAVNIC (MARAMUREȘ) ÎN COLECȚIA SOCIETĂȚII ARDELENE DE ȘTIINȚELE NATURII DIN SIBIU

Viorel CIUNTU

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

KEY WORDS: *Cavnic, minerals collection, museum, Sibiu.*

ABSTRACT: *The minerals of the Cavnic deposit (Maramureș County) that are found in The Transylvanian Society for Natural Sciences mineral collection belong now to the scientific patrimony of the Natural History Museum of Sibiu. According to the variety of the minerals and the existing paragenesis the samples of this collection characterize the hydrothermal – mesothermal origin of the Cavnic deposit. Several mineral species were identified: galena, blende, covellite, realgar, stibnite, pyrite, tetrahedrite, fluorite, calcite, rhodochrosite, dolomite, barytine, rhodonite, sardonyx and onyx. Many samples of the present collection were donated by the members of the Society as L.J. Neugeboren, M.J.Ackner, C. Schobesberg, G. Conrad, G. Czekelius.*

INTRODUCERE

Zăcământul Cavnic (jud. Maramureș) este situat în apropierea localității Cavnic, spre est și la o depărtare de circa 20 km de Baia Mare.

Geologia regiunii în care este situat zăcământul se încadrează în aceea a zonei Baia Mare: la suprafață ca și în subteran apar roci sedimentare și roci eruptive, iar la anumite orizonturi rocile eruptive sunt subordonate celor sedimentare (Petrulian, 1973).

Zăcământul de la Cavnic, încadrat din punct de vedere geologic în zona vulcanitelor neogene ale Carpaților Orientali (Mutihac, 1974), se caracterizează prin prezența unei mineralizații de pirit, sfarelit, galenit, calcopirit, argentit, pirargirit, proustit, tetraedrit, bournonit în gangă de cuarț, calcit, dolomit, rodonit și rodocrozit. Aici s-a identificat antimonit și aur liber. Apar, de asemenea cristale bine dezvoltate de barit. Mai rar apare fluoritul. Studiul geologic, mineralogic, geochimic complex al zăcământului Cavnic a fost realizat de Jude (1970).

Mineralizația este concentrată în filoane paralele (circa 13 filoane) ce ocupă fracturi tectonice importante. Sistemul filonian de la Cavnic este situat într-o structură geologică formată din depozite sedimentare marnoase, argiloase și grezoase, în fundament, străpunse de roci vulcanice efuzive de tipul andezitelor cuarțiene de Șuior, andezitelor cu amfibol și piroxen de Jereapăn și roci andezitice piroxenice bazaltoide (Petrulian, 1973).

Mineralizația este concentrată în filoane, acestea formând două sisteme, unul orientat NNE – SSv, iar celălalt ENE – VSV.

Lungimea filoanelor este cuprinsă între 300 și 1400m, grosimea variind de la câțiva decimetri la mai mulți metri

Zăcământul a fost studiat mai ales din cauza importanței economice dar și pentru că zăcămintele din acest sector sunt importante pentru reconstituirea evoluției geologice, formarea zăcămintelor metalifere etc., Petrulian (1973) consideră că mineralele metalice și de gangă aparțin la două parageneze:

-silice cu oligist – cuarț – pirită – blendă – calcopirită – calcozină – galenă – aur – tetraedrit – pirită – cuarț – baritină,
-rodonit – rodocrozit – cuarț – pirită – pirită – blendă – calcopirită – galenă – tetraedrit –minerale de argint – bournonit – pirită – auripigment – realgar – arsen – cuarț –calcit – baritină – fluorină –gips.

Colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, aparțin Societății Ardelene de Științele Naturii din Sibiu [Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt] cea care a fondat muzeul sibian. Colecțiile sunt rezultatul activității desfășurate în teren de membrii acesteia dar și achiziționării de la urmașii acestora. Aceste colecții vechi sunt valoroase pentru că provin, cele mai multe din mine care au fost închise, constituindu-se astfel în adevărate arhive mineralogice (Ciuntu, 1998). Majoritatea

eșantioanelor colecției au fost donate de membrii ai Societății, precum: L. J. Neugeboren, M. J. Ackner, C. Schobesberg, G. Conrad, G. Czekelius etc.

În lucrarea de față ne propunem prezentarea sub formă de catalog a mineralelor de la Cavnic din colecția Societății. Pentru o prezentare cât mai complexă alături de descrierea eșantionului cu indicarea paragenzelor, precizăm date legate de dimensiuni, număr de inventar și donatorul – date importante mai ales din perspectivă muzeografică.

Abrevieri:

L-lungimea în centimetri,

l-lățimea în centimetri,

Î-înălțimea în centimetri,

G-greutatea în grame.

CLASA SULFURILOR SIMPLE ȘI ACOMPUȘILOR SIMILARI Grupa galenitului

GALENIT

nr. inv.: 358,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 4; l: 3; G: 80,

descriere: Se prezintă sub formă de cristale cubice, îngemănate, de culoare cenușie de plumb strălucitoare, cu clivaj perfect după fața de cub, în paragenză cu cristale imperfecte de pirit și rare cristale dodecaedrice romboidale de sfalerit.

GALENIT

nr. inv.: 359,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 3,5; l: 3; G: 61,

descriere: Agregat compact cu cristale concrescute, cenușii de plumb, cu luciu metalic și clivaj perfect după fața de cub.

Grupa sfaleritului

SFALERIT

nr. inv.: 238,

donatie: necunoscut,

dimensiune: L -10cm, l – 8cm, G – 617g,

descriere: Mineralul se prezintă în masă compactă, de culoare brună închisă, cu luciu adamantin și clivaj perfect după fața de dodecaedru romboidal, dispus pe un fragment de gangă filoniană cu numeroase cristale cubice milimetrice de pirit.

SFALERIT

nr. inv.: 239,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 12cm; l: 8cm; G: 218g,

descriere: Se prezintă în cristale ce cca., 5cm și mai mici, cu forme cristalografice de cub, în combinație cu dodecaedru romboidal, de culoare brună închisă, cu luciu mat, dispuse pe o crustă de cuarț micropismatic piramidat.

SFALERIT

nr. inv.: 240,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 9cm; l: 8cm; G: 542g,

descriere: Eșantion constituit din sfalerit masiv, compact, de culoare brună închisă, cu luciu adamantin pe fețele de clivaj, pe alocuri mat, în asociație cu mici cristale galbene aurii de pirit.

SFALERIT

nr. inv.: 241,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 4cm; G: 175g,

descriere: Masă compactă de sfalerit, de culoare brună închisă, cu luciu semiadamantin la mat, cristalele prezentând clivaj perfect, mineralul apărând în asociație cu cuarț microcristalin și cristale submilimetrice sporadice de pirit.

SFALERIT

nr. inv.: 242,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6cm; l: 6cm; G: 187g,

descriere: Mineralul se prezintă într-o masă compactă, de culoare brună spre neagră, cu luciu semiadamantin la mat în asociație cu cristale milimetrice de cuarț scurt prismatic piramidat. Pe alocuri apar mici fisuri în masa mineralului.

SFALERIT

nr. inv.: 243,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 3,5cm; G: 50g,

descriere: Cristale dodecaedric-romboidale, imperfect, de culoare gălbuie închisă de miere. (var. cleiofan), cu luciu adamantin, de dimensiuni milimetrice, dispuse pe cuarț crustiform.

SFALERIT

nr. inv.: 244,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: 1) L: 6,5cm; l: 4cm; G: 110g. 2) L: 5cm; l: 3,5cm; G: 62g,

descriere: Cristale dodecaedric-romboidal imperfecte în combinație cu fețe de cub, constituind o druză, având o culoare gălbuie de miere (var. cleiofan), cu luciu adamantin, pe alocuri mat, pe fețele dodecaedrice observându-se fine striții paralele. Apare în asociație cu cuarț scurt prismatic piramidat, de dimensiuni milimetrice, alcătuind o druză tip „arici”.

SFALERIT

nr. inv.: 246,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: 1) L: 5cm; l: 3cm; G: 81g. 2) L: 4cm; l: 2,5cm; G: 31g,

descriere: Sfaleritul compact, de culoare brun închisă apare în asociație cu galenit cenușiu de plumb strălucitor și calcopirit, în agregate milimetrice dispuse într-o masă de rocă

caolionizată.

SFALERIT

nr. inv.: 246,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: 1) L: 9cm; l: 5,5cm; G: 215g. 2) L: 6,5cm; l: 4cm; G: 120g,

descriere: Cristale dodecaedric-romboidale, pe alocuri cu fețe de cub, constituite într-o druză compactă cu luciu adamantin la mat, având o culoare brună spre neagră, cu clivaj perfect, după fața de dodecaedru romboidal, în asociație cu cuarț scurt prismatic druziform.

SFALERIT,

nr. inv.: 247,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 4,5cm; G: 167g,

descriere: Druză formată din cristale dodecaedrice romboidale de culoare gălbuie închisă de miere (var. cleiofan), cu luciu semiadamantin, în parageneză cu cuarț microcristalin, asociația fiind dispusă pe o masă compactă de rodonit cu o mică druză microcristalină de galenit.

SFALERIT

nr. inv.: 248,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10cm; l: 6cm; G: 311g,

descriere: Agregat compact macrocristalin de sfalerit brun cu reflexe gălbui, luciul fiind semiadamantin, pe alocuri apărând microcristale de pirit și calcopirit, în asociație cu cuarț microcristalin.

SFALERIT

nr. inv.: 249,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10,5cm; l: 6,5cm; G: 303g,

descriere: Druză formată din macrocristale imperfecte, compactizate, de culoare brună închisă, cu reflexe gălbui închise, cu luciu adamantin, prezentând un clivaj perfect după fața de dodecaedru romboidal, fiind asociat cu galenit cubic și lamelar, dispusă pe o crustă cuarțoasă microcristalină.

SFALERIT

nr. inv.: 250,

donatie: necunoscut.

dimensiuni: L: 10cm; l: 6cm; G: 311g.

descriere: Cristale dodecaedric-romboidale, brunii închise, dispuse în druză, asociate cu cuarț microcristalin, calcit romboedric, întreaga parageneză fiind dispusă pe un fragment de gangă filoniană ușor caolinizată.

SFALERIT

nr. inv.: 251,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10cm; l: 6cm; G: 311g,

descriere: Mici aglomerări de cristale dodecaedric-romboidale, brunii închise, dispuse în druză, asociate cu cuarț microcristalin, calcit romboedric, întreaga parageneză fiind dispusă pe un fragment de gangă filoniană ușor caolinizată.

SFALERIT

nr. inv.: 251,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5cm; l: 5cm; G: 85g,

descriere: Mici aglomerări de cristale dodecaedric-romboidale, de culoare brun închisă la galben închisă de miere (tip cleiofan) în asociație cu cuarț druziform microcristalin, pe substrat de gangă filoniană.

SFALERIT

nr. inv.: 252,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8,5cm; l: 7cm; G: 611g,

descriere: Cristale concrescute, cu habitus dodecaedric-romboidal, uneori combinat cu fețe de cub, având culoare brună închisă la neagră, sub formă de druză compactă, în parageneză cu galenit cenușiu strălucitor sub formă de cristale cubice, pe alocuri observându-se microcristale de pirit și mici ciuburi caolinitice.

SFALERIT

nr. inv.: 253,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6,5cm; G: 519 g,

descriere: Masă compactă constituită din cristale concrescute, de culoare neagră, cu luciu semiadamantin, sfaleritul apărând în parageneză cu mici cristale cubice de pirit și galenit.

SFALERIT (var. cleiofan)

nr. inv.: 254,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 7cm; l: 4,5cm; G: 114 g,

descriere: Cristale dodecaedrice romboidale, de circa 2-5 mm, colorate în gălbui brunu de miere, cu luciu semiadamantin, dispersate pe un suport cuarțos microcristalin, în asociație cu pirit și galenit microcristalin.

SFALERIT

nr. inv.: 255,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 6cm; l: 5cm; G: 67g,

descriere: Sfalerit dodecaedric-romboidal, sub forma cristale imperfecte, de culoare brunie spre neagră, în parageneză cu microcristale de pirit și cuarț columnar tip „cristale de stâncă”, dispuse pe crustă microcristalin, ușor cavernoasă de cuarț.

SFALERIT

nr. inv.: 256,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6cm; l: 3cm; G: 37g,

descriere: Agregat microcristalin de sfalerit brun închis, compact, cu luciu semiadamantin, în parageneză cu cuarț scurt prismatic piramidat translucid, pe gangă filoniană.

SFALERIT

nr. inv.: 257,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 4,5; G: 147g,

descriere: Agregat compact macrocristalin de sfalerit negru cu irizații violacee, în asociație cu cuarț și pirit, pe gangă filoniană piritocalcopiritică.

SFALERIT

nr. inv.: 258,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 6cm; G: 212g,

descriere: Druză compactă, formată din cristale dodecaedric-romboidale, cu dimensiuni de circa 1,5 x 1cm și 0,5 x 0,7cm, sfaleritul prezentând o culoare brunie, cu reflexe gălbui de miere, depusă pe o masă sfalerito-galenitică.

SFALERIT

nr. inv.: 259,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 7cm; l: 6,5cm; G: 261g,

descriere: Masă compactă macrocristalină sfaleritică, de culoare brunie închisă spre neagră, în parageneză cu galenit de culoare cenușie de plumb, cu luciu metalic și incluziuni cuarțoase microcristaline.

SFALERIT

nr. inv.: 260,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 6cm; G: 349g,

descriere: Sfalerit dodecaedric – romboidal, concrescut, de culoare neagră, cu luciu semiadamantin, dispus pe o masă microcristalină pirit – sfaleritică, pe alocuri fiind prezent în asociație cu caolinit.

SFALERIT

nr. inv.: 261,

donatie: L. J. Neugeboren,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 5,5cm; G – 158g,

descriere: Agregat microcristalin de sfalerit, tip cleiofan, gălbui-brun de miere, în masă de barit, cu forme lamelare, de culoare albă, slab gălbuie, cu aspect de druză.

Grupa covelinei

COVELINA

nr. inv.: 415,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 6,4cm; G: 71g,

descriere: Covelina, ca mineral supergen apare peliculiformă, de culoare negricioasă cu reflexe albastre-indigo, pe cristale tetragonale galbene-

verzui de calcopirit, în parageneză cu mici sferule albicioase de wavelit.

REALGAR

nr. inv.: 539,

donatie: Otto Imreh,

dimensiuni: 1) L: 7,5cm; l: 7cm; G: 126g. 2) L: 8,5cm; l: 7cm; G: 211g,

descriere: Mineralul apare sub formă de cristale monoclinice imperfecte, de culoare roșcată, cu luciu adamantin, scurt prismatice, milimetrice, dispersate pe crustă de cuarț microcristalin, globulare la cavernos.

REALGAR

nr. inv.: 540,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 11cm; l: 7cm; G: 504g,

descriere: Se prezintă sub formă de cristale monoclinice prismatice perfecte, unele cu spărturi, de culoare roșie – portocalie, cu luciu gras la adamantin, dispuse haotic pe un fragment de gangă filoniană.

REALGAR

nr. inv.: 541,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: 1) L: 6,5cm; l: 4cm; G: 93g. 2) L: 6cm; l: 4cm; G: 155g,

descriere: Apare sub formă de depuneri microcristaline și eflorescențe pulverulente, roșii – portocalii, pe fragment de gangă filoniană.

Grupa antimonitului

ANTIMONIT

nr. inv.: 416,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 4cm; G: 129g,

descriere: Mineralul de origine hidrotermală se prezintă într-o druză formată din cristale prismatice-aciculare alungite, rombice, de culoare cenușie închisă, cu luciu metalic, pe fețele de clivaj. Înălțimea cristalelor variază de la 2-3mm la 2-3cm.

ANTIMONIT

nr. inv.: 424,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 13cm; l: 10cm; G: 564g,

descriere: Se prezintă sub forma unei druze constituită din numeroase cristale prismatice la aciculare, de culoare cenușie de plumb, pe alocuri cu luciu metalic, în parageneză cu cuarț microcristalin crustiform alb – lăptos.

ANTIMONIT

nr. inv.: 425,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 9cm; l: 5cm; G: 184g,

descriere: Agregat format din cristale rombice, prismatice, bine dezvoltate într-un mănunchi radiar. Cristalele prezintă o culoare cenușie

strălucitoare, cu luciu mățos pronunțat pe fața de clivaj, având în înălțime lor dimensiuni de la 1,5 – 2 la 4 – 6,5cm. Pe suprafața unor cristale apar și mici alterări de stibiu.

ANTIMONIT

nr. inv.: 430,

donatie: G. Conrad,

dimensiuni: L: 10,5cm; l: 6,5cm; G: 381,

descriere: Agregat microcristalin, cenușiu strălucitor, cu luciu metalic în spărtură, oxidat la suprafață, dispus pe gangă cuarțoasă cu caolin pelicular.

Grupa piritului

PIRIT

nr. inv.: 499,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 4,5cm; l: 3,5; G: 52g,

descriere: Agregat de cristale submilimetrice la 1 – 1,5mm, cubice, mai rar dodecaedric-pentagonale, de culoare galbenă aurie strălucitoare, dispus pe o crustă cuarțoasă microcristalină cu aspect cavernos.

PIRIT

nr. inv.: 515,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: 1) L: 6,5cm; l: 5,5 cm; G: 170g. 2) L: 10,5cm; l: 6cm; G: 394g,

descriere: Piritul apare globular – mamelonar, de culoare galbenă de alamă strălucitoare, agregatele fiind formate din microcristale cubice, cu luciu metalic, dispuse pe ganga filoniană.

Grupa tetraedritului

TETRAEDRIT

nr. inv.: 295,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 6,5cm; G: 340g.

descriere: Agregat de cristale cu habitus tetraedric, cenușii negricioase, cu luciu metalic, cu dimensiuni între 2 și 6 mm. Este dispus pe un fragment compact de pirit cu sfalerit și sfalerit cu cuarț.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 297,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 11cm; l: 10cm; G: 845g,

descriere: Druză de cristale bine dezvoltate, cu habitus tetraedric, de culoare cenușie de oțel strălucitoare, cu luciu metalic; între cristalele de tetraedrit apar microdruze de cuarț. Mineralul este dispus pe o masă compactă piritosă cu mici cristale de sfalerit și cuarț, microcristalin.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 298,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: 1) L: 3cm; l: 2,5cm; G: 22g,

descriere: Cristalele cu habitus tetraedric, concrescute, de culoare cenușie, cu luciu metalic, prezentând striatii pe fața de tetraedru. Apare în parageneză cu pirit microcristalin.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 299,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 5,5cm; G: 175g,

descriere: Cristale tetraedrice, de culoare cenușie strălucitoare, dispersate pe o druză de cuarț scurt prismatic, dispusă pe un fragment de filoniană caolinizată, cu mici cristale de pirit, tetraedritul fiind în asociație cu sfaleritul.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 300,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6,5cm; G: 172g,

descriere: Cristale tetraedrice, milimetrice, cenușii strălucitoare, dispersate pe o crustă microcristalină cuarțoasă.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 301,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 6cm; l: 4,5cm; G: 59g,

descriere: Cristale concrescute, cenușii strălucitoare, cu luciu metalic evident ce constituie mici druze dispuse pe o druză formată din cristale scalenoedrice de calcit, acoperite de microcruste de cuarț submilimetric.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 302,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 7,5cm; l: 5,5cm; G: 235g,

descriere: Tetraedritul se prezintă în cristale cu habitus tetraedric, de culoare cenușie strălucitoare, de dimensiuni milimetrice, dispersate într-o druză de sfalerit negricios, cu reflexe gălbui de miere, pe o masă filoniană cuarțoasă.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 303,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 8,5cm; l: 3,5 – 4cm; G: 56,5g,

descriere: Pe o druză de cuarț translucid, prismatic piramidat apar mici cristale de tetraedrit cenușii metalice, în parageneză cu sfalerit, de tip cleiofan.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 304,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 7cm; l: 7cm; G: 263g,

descriere: Agregat compact masiv de tetraedrit negru-cenușiu, cu luciu metalic intens, dispus pe o masă rodocrozitică în asociație cu cuarț prismatic, translucid.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 305,

donăție: G. Conrad,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 4cm; G: 228g,

descriere: Agregat compact microcristalin, cenușiu-negricios, cu luciu intens metalic, dispus pe un fragment de gangă rodonitică.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 306,

donăție: M.J. Ackner,

dimensiuni: L: 11cm; l: 5,5cm; G: 235g,

descriere: Mici cristale milimetrice, cenușii strălucitoare, sporadice, dispuse pe o druză de cuarț scurt prismatic, translucid, în care se observă și rare microcristale de sfalerit.

TETRAEDRIT

nr. inv.: 307,

donăție: L. J. Neugeboren,

dimensiuni: L: 5cm; l: 3,5cm; G: 65g,

descriere: Mici agregate compacte, microcristaline, cenușii strălucitoare, dispuse într-o masă cuarțoasă alb-lăptoasă de formațiune filoniană.

Grupa bournonitului

BOURNONIT

nr. inv.: 450,

donăție: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 6cm; l: 4cm; G: 100g,

descriere: Cristale milimetrice lamelare, prismatice și sub formă de macles „în roțițe”, prin juxtapunere, dispersate pe o druză mică de cuarț microcristalin, dispusă pe un fragment de gangă filoniană.

CLASA HALOGENURI

Grupa halitului

FLUORIT

nr. inv.: 617,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 7,5cm; l: 5,5cm; G: 165g,

descriere: Mineralul apare sub formă de mici agregate microcristaline, uneori cristale milimetrice, cu habitus cubic, de culoare ușor gălbuie, cu luciu sticlos, în parageneză cu marcasit crustiform, dispuse pe o masă de gangă filoniană cuarțoasă.

CLASA CARBONAȚI

Grupa calcitului

CALCIT

nr. inv.: 1177,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 4,5cm; l: 4cm; G: 152,

descriere: Pe un fragment de gangă filoniană cuarțoasă cu sfalerit și pirit sunt depuse mici druze formate din cristale milimetrice, cu habitus scalenoedric, mai rar romboedric, de calcit alb,

impregnat cu oxizi de fier, pe alocuri observându-se rare cristale lamelare de barit incolor.

CALCIT

nr. inv.: 1178,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 10cm; l: 4,5cm; G: 210g,

descriere: Pe un fragment de gangă filoniană cu cuarț prismatic piramidal apare calcitul sub forma unor cruste druziforme constituite din cristale milimetrice, cu habitus scalenoedric în asociație cu rare lamele de barit, pe alocuri apărând unele cristale de sfalerit.

CALCIT var. MANGANOCALCIT

nr. inv.: 1179,

donăție: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 8cm; l: 5,5cm; G: 339g,

descriere: Masă compactă, micro – la macrocristalină, de culoare albă ușor rozie.

CALCIT

nr. inv.: 1337,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 6cm; G: 229g,

descriere: Agregate globulare, microcristaline, compacte, peste care apar cruste fine tot de calcit, de generație secundară, având o culoare albă, dispuse pe cuarț druziform.

CALCIT

nr. inv.: 1338,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 5cm; G: 105g,

descriere: Calcit globular, compact cu cruste fine calcitice microcristaline, impregnate cu oxizi de fier dispus pe o masă compactă cu aspect semicavernos, de asemenea calcitică.

RODOCROZIT

nr. inv.: 1772,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 5,3cm; l: 5cm; G: 99g,

descriere: Mici cuiburi de rodocrozit microcristalin, dispersate într-un agregat compact cuarțo – rodonitic subcristalin.

RODOCROZIT

nr. inv.: 1773,

donăție: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6cm; G: 338g,

descriere: Masă cuarțo – rodonitică compactă, subcristalină, de culoare albă la ușor rozie, în care apar mici agregate microcristaline rozii de rodocrozit.

RODOCROZIT

nr. inv.: 1774,

donăție: A. J. Ackner,

dimensiuni: L: 6cm; l: 5,5cm; G: 170g,

descriere: Masă cuarțo-rodonitică în care apare rodocrozit microcristalin roz – trandafiriu, în parageneză cu sfalerit, calcopirit și oxizi

manganiferi de alterație supergenă.

RODOCROZIT

nr. inv.: 1775,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 7cm; l: 5,5cm; G: 190g,

descriere: Agregat compact microcristalin de rodocrozit rozaceu, pe alocuri cu microcristale rodonice în asociație cu sfalerit microcristalin și pirit submilimetric.

RODOCROZIT

nr. inv.: 1776,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 8cm; l: 5cm; G: 289g,

descriere: Masă compactă rodocrozitică deasupra căreia sunt prezente microcristale romboedrice turtite de rodocrozit, în parageneză cu microdruze de cuarț incolor scurt prismatic.

Grupa dolomitului

DOLOMIT

nr. inv.: 1350,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10,5cm; l: 10cm; G: 721g,

descriere: Dolomitul se prezintă în asocieri de cristale milimetrice romboedrice aplatizate, de culoare albă ușor gălbuie, cu luciu sidefos, dispuse pe cuarț scurt prismatic piramidal, în parageneză cu sfalerit microcristalin negru-cenușiu cu reflexe galbene brunii, în spătură.

DOLOMIT

nr. inv.: 1351,

donatie: M.J.Ackner,

dimensiuni: L: 12cm; l: 11cm; G: 1160g,

descriere: Se prezintă sub formă de cristale perfecte, romboedrice, de circa 1 – 2cm, la milimetrice, dispuse pe o masă cristalină de sfalerit și galenit cu agregate de pirit masiv cu aspect druziform.

CLASA SULFAȚI

Grupa baritului

BARIT

nr. inv.: 1476,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6cm; G: 220g,

descriere: Asociere de cristale rombice, prismatice, perfect formate, cu dimensiuni de circa 1,5 – 2cm, întrețesute între ele, de culoare galbenă de miere, transparente la translucide, cu luciu sticlos evident, pe alocuri apărând și cu forme scurt – lamelare.

BARIT

nr. inv.: 1477,

donatie: M.J.Ackner,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6,5cm; G: 327g,

descriere: Druză compactă constituită din

înmănuncherea de numeroase cristale lamelare, de dimensiuni centimetrice, de culoare albă, ușor gălbuie, opace, în asociație cu un monocristal imperfect de sfalerit.

BARIT

nr. inv.: 1478,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni:

descriere: Baritul se prezintă sub formă de cristale tabulare și lamelare, cu habitus rombic, concrecscute, transparente la translucide, în parageneză cu antimoni acicular, cenușiu, cu luciu metalic strălucitor.

BARIT

nr. inv.: 1479,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 5cm; l: 3,5cm; G: 51g,

descriere: Asociație de cristale tabulare și lamelare, translucide, de culoare gălbuie, ușor cenușii, de circa 2,5x2 la 3,5x3cm, la milimetrice.

BARIT

nr. inv.: 1480,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L -8cm, l – 6,5cm, G – 120g,

descriere: Druză constituită dintr-o asociație de numeroase cristale tabulare, rombice, transparente, de culoare ușor gălbuie de miere, cu pelicule fine limonitice.

BARIT

nr. inv.: 1481,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 6cm; G: 340g,

descriere: Cristale concrecscute, sub aspectul unei druze, cu habitus tabular – lamelar, rombic, transparente la opace, de culoare ușor gălbuie, dispuse pe o masă microgranulară compactă tot de barit.

BARIT

nr. inv.: 1482,

donatie: M. J. Ackner.

dimensiuni: L: 9,5cm; l: 5,5cm; G: 154g,

descriere: Agregat druziform de cristale tabular – lamelare, transparente la opace, de dimensiuni centimetrice la milimetrice, de culoare ușor gălbuie la albă opacă.

BARIT,

nr. inv.: 1483,

donatie: C. Schoberaberg,

dimensiuni: L: 6cm; l: 5cm; G: 116g,

descriere: Druză constituită din cristale tabulare, cu habitus rombic, transparente la translucid – opace, concrecscute între ele, de culoare alb – gălbuie.

CLASA SILICAȚI

Grupa ciclosilicați

RODONIT

nr. inv.: 1764,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 5cm; G: 91g,

descriere: Masă compactă, microcristalină, de culoare rozie spre albă, în parageneză cu rodocrozit cristalizat sub formă de mici romboedri aplatizați, de culoare roz – trandafirie și masă compactă de cuarț microcristalin.

RODONIT

nr. inv.: 1765,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 3,5cm; G: 130g,

descriere: Agregat microcristalin, compact, de culoare albă – rozalie, constituit din rodonit cu rodocrozit, în asociație cu mase compacte de cuarț alb – lăptos, cu luciu mat.

RODONIT

nr. inv.: 1766,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 7cm; l: 5,5cm; G: 169g,

descriere: Rodonitul apare sub formă de masă compactă, subcristalină, cu aspect semi-șistozat, în parageneză cu cuarț, pe alocuri cu microcristale dispersate de sfalerit.

RODONIT

nr. inv.: 1767,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 9,5cm; l: 6,5cm; G: 194g,

descriere: Rodonit compact, subcristalin, de culoare rozie, în asociație cu cuarț scurt – prismatic, piramidat, druziform și rodocrozit roziiu microcristalin.

RODONIT

nr. inv.: 1768,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 7cm; l: 7cm; G: 127g,

descriere: Masă compactă rodonitică, alb-rozie, cu textură rubanată, în asociație cu mici cuiburi de cuarț alb – lăptos și benzi submilimetrice de rodocrozit.

RODONIT

nr. inv.: 1769,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 6cm; G: 171g,

descriere: Agregat compact de rodonit roziiu, cu nuanțe ușor brunii, în asociație cu sfalerit cristalizat în mase microcristaline compacte, pe alocuri observându-se benzi milimetrice de rodocrozit cu cuarț.

RODONIT,

nr. inv.: 1770

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 11cm; l: 7cm; G: 471g,

descriere: Masă compactă de rodonit subcristalin, de culoare alb – rozie, pe alocuri cu alterări oxidice de mangan, în parageneză cu cuarț scurt-prismatic, microcristalin, în crustă dispusă pe rodonit.

RODONIT

nr. inv.: 1771,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6cm; G: 472g,

descriere: Agregat compact de rodonit subcristalin, în asociație cu rodocrozit și cuarț pe alocuri observându-se alterări oxidice de mangan și rare microcristale de sfalerit.

Grupa mineralelor SiO₂

CUARȚ

nr. inv.: 753,

donatie: M.J.Ackner,

dimensiuni: L: 9cm; l: 6cm; G: 380g,

descriere: Agregat drusiform constituit din numeroase cristale scurt prismatice piramdate, milimetrice, transparente, cu luciu sticlos, dispus pe un fragment de gangă filoniană rodonitică cu rodocrozit.

CUARȚ

nr. inv.: 754,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 10,5cm; l: 6,5cm; G: 514g,

descriere: Druză constituită din cristale milimetrice transparente, cu luciu sticlos (tip „cristal de stâncă”), depusă pe o crustă microcristalină de rodocrozit, această asociație fiind dispusă pe o masă compactă de rodonit.

CUARȚ

nr. inv.: 755,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 5cm; l: 4,5cm; G: 39g,

descriere: Monocristale asociate, transparente la ușor translucide, cu luciu sticlos, prezentând spărtură concoidală și striuri fine paralele pe fața de prismă (tip „cristal de stâncă”).

CUARȚ

nr. inv.: 756,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 11cm; l: 7cm; G: 340g,

descriere: Druză formată din numeroase cristale prismatice piramdate transparente la ușor translucide, cu dimensiuni pe înălțime 1cm și 2,5cm, asociate între ele fiind considerat tip „cristal de stâncă”.

CUARȚ

nr. inv.: 757,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 6,5cm; G: 291g,

descriere: Asociație drusiformă de circa 6-7 cristale translucide, prismatice piramidale, cu înălțimea de la 1,5cm la 5cm. Apare în parageneză

cu sfalerit dodecaedric-romboidal și galenit microcristalin cu habitus cubic, pe o masă de gangă filoniană caolinică.

CUART

nr. inv.: 758,

donatie: M.J. Ackner,

dimensiuni: L: 11cm; l: 6cm; G: 380g,

descriere: Crustă druziformă constituită din microcristale scurt-prismatice piramitate, translucide, în parageneză cu sfalerit, pirit și calcopirit, dispusă pe sfalerit negru cu aspect filonian, în asociație cu pirit.

CUART

nr. inv.: 759,

donatie: L. J. Neugeboren,

dimensiuni: L: 10cm; l: 6,5cm; G: 251g,

descriere: Druză constituită din microcristale scurt-prismatice, transparente la translucide, cu luciu sticlos evident, în parageneză cu cristale submilimetrice, dispersate, de sfalerit, galenit și rare microcristale de tetraedrit.

CUART

nr. inv.: 760,

donatie: L. J. Neugeboren,

dimensiuni: L: 5cm; l: 3,5cm; G: 50g,

descriere: Asociație de numeroase cristale scurt-prismatice piramitate, cu aspect druziform, translucide, cu luciu sticlos, pe alocuri cu striții pe fețele de prismă.

CUART

nr. inv.: 761,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 3cm; l: 2cm; G: 12g,

descriere: Cristale prismatice alungite piramidale, transparente, sticloase, de tip „cristale de sticlă”, dispuse pe o crustă de cuarț microcristalin scurt – prismatic.

CUART

nr. inv.: 762,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 9cm; l: 4cm; G: 104g,

descriere: Microcristale asociate în mănunchi, transparente la translucide, cu luciu sticlos, pe alocuri cu forme de coroziune, de circa 3 la 9 cm înălțime (tip „cristal de sticlă,,).

CUART

nr. inv.: 763,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 5cm; l: 3,5cm; G: 119g,

descriere: Druză constituită din circa 10 cristale transparente la translucide cu striuri pe fețele de prismă trigonală piramidată. Unele dintre cristale prezintă forme de coroziune, având 1,5 la 7 cm înălțime.

CUART

nr. inv.: 764,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10cm; l: 7cm; G: 650g,

descriere: Mineralul se prezintă sub formă de numeroase druze microcristaline, asociate între ele sau dispersate, dispuse pe un fragment de minereu hidrotermal constituit din sfalerit, pirit și galenit.

CUART

nr. inv.: 765,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 13cm; l: 6cm; G: 341g,

descriere: Macrocrystale (circa 5cm înălțime), foarte bine dezvoltate sub formă de prisme trigonale piramitate, transparente (tip ”cristal de stâncă”), alipite în formă de ”snop”, peste care este dispus cuarțul micropismatic, de a doua generație, sub forme de cruste microcristaline translucide. Înălțimea macrocristalelor variază între 2,5cm și 9cm. Pe fețele de prismă apar fine strițiuni paralele.

CUART

nr. inv.: 766,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 10,5cm; l: 1,5 - 2cm; G: 134g,

descriere: Monocrystal translucid, prismatic, lipsit de forma piramidală, cu spărtură neregulată la concoidală, cu striții pe fața de prismă trigonală.

CUART

nr. inv.: 827,

donatie: necunoscut,

dimensiuni: L: 8cm; l: 7cm; G: 334g,

descriere: Druză formată din numeroase mici cristale îngemănate, scurt-prismatice piramitate, de gangă filoniană rodicrozitică cu rodonit în benzi

CUART

nr. inv.: 828,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 5cm; L: 4cm; G: 100g,

descriere: Druză formată din macrocristale prismatic-piramitate, transparente la translucide, înmănunchiate, de culoare violetă deschisă (tip ”ametist”), cu înălțimea de 1-4cm.

CUART

nr. inv.: 829,

donatie: G. Czekelius,

dimensiuni: L: 6,5cm; l: 4cm; G: 158g,

descriere: Druză constituită din cristale milimetrice îngemănate, transparente, cu luciu sticlos spre adamantin, de culoare slab fumurie (tip 1 cuarț fumuriu,,), dispusă pe sfalerit închis, masiv, cu rare microcristale de pirit dodecaedric – pentagonal la cubic.

CUART

nr. inv.: 830,

donatie: C. Schobesberg,

dimensiuni: L: 8cm; l: 5,5cm; G: 149g,

descriere: Cristale bine formate (circa 5 cristale) prismatice piramidate, transparente, cu striații, pe alocuri cu forme de coroziune, de culoare slab violacee (tip "ametist") cu înălțimi de 3,5cm – 1,5cm, peste care apar depuneri microcristaline crustiforme dolomitice.

CUART

nr. inv.: 831,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 5,5cm; l: 4cm; G: 96g,

descriere: Druză formată din numeroase cristale prismatice trigonale, piramidate, transparente, ușor colorate în violet deschis (tip "ametist") cu dimensiuni de circa 0,6 – 1,5cm înălțime.

SANDONIX

nr. inv.: 940,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 8cm; l: 4cm; G: 211g,

descriere: Varietate de calcedonie cu alternanțe de benzi alb-lăptoase și benzi roșcate, sub formă de agregat masiv, criptocristalin.

SARDONIX

nr. inv.: 941,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 5cm; l: 2,5cm; G: 21g,

descriere: Varietate de calcedonie translucidă, cu benzi albicioase în alternanță cu benzi roșietice, cu structură criptocristalină.

ONIX

nr. inv.: 958,

donatie: M. J. Ackner,

dimensiuni: L: 4cm; l: 3cm; G: 27g,

descriere: Calcedonie sub formă aproximativ circulară, constituită din benzi fine brun-închise la brun-deschise, cu un nucleu circular de calcedonie albăstruie, într-o masă de calcedonie albă, pe un fragment cenușiu – bruniu de calcedonie masivă.

CONCLUZII

Mineralele din zăcămintul Cavnic prezente în colecția mineralogică a Societății sunt reprezentate prin 99 eşantioane aparținând la 16 specii minerale. Speciile minerale prezente în colecție sunt: galenitul, sfaleritul, covelina, realgarul, antimonitul, piritul, tetraedritul, bournonitul, floritul, calcitul, rodocrozitul, dolomitul, baritul, rodonitul, sardonixul și onixul.

Rădulescu & Dimitrescu (1966) au indicat pentru zăcămintul Cavnic 59 de specii minerale deci în colecția analizată se regăsesc 27% din acesta. În analiza diversității mineralogice a eşantioanelor de la Cavnic trebuie analizate ținând cont că această colecție a fost realizată de nespecialiști – intelectuali de diverse profesii dar care au fost pasionați de diverse domenii ale științelor naturii.

Prin varietatea mineralelor și a paragenezelor existente, mostrele din colecție caracterizează originea hidrotermală – mezotermală a zăcămintului Cavnic.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- BRANA S., 1958 – Zăcămintele metalifere ale subsolului românesc, Editura Științifică, București, pp. 108 – 109.
- CIUNTU V., 1980 – Aurul nativ din colecțiile mineralogice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, *Muzeul Brukenthal – Studii și Comunicări*, seria Șt. nat., vol.24, Sibiu, pp.17 – 24.
- CIUNTU, V., 1998 – Colecțiile mineralogice și petrografice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu, *Muzeul Brukenthal – Studii și Comunicări*, seria Șt. Nat, vol.27, Sibiu, pp. 31 – 54.
- DUMITRESCU R., 1950 – 1951 – Cercetări gelogice în regiunea Cavnic – Jereapăn, *Dări de seamă ale Comitetului Geologic*, vol. XXXVIII, București.
- JUDE R., 1970 – Unele aspecte geologice, mineralogice și geochimice ale zăcămintului Cavnic, *Institutul Geologic, Științe tehnice și economice*, seria A, nr. 8, București.
- MUTIHAC V., 1974 – Geologia României, Editura Tehnică, București, pp. 339-344.
- RĂDULESCU D., DIMITRESCU R., 1966 – Mineralogia topografică a României, Editura Academiei R.S.R., București, pp. 325-326.
- PETRULIAN N., 1973 – Zăcămintele de minerale utile, Editura Tehnică, București, pp.349 – 351.

THE SALIFEROUS ENVIRONMENT IN OCNA SIBIU. KNOWLEDGE AND PROTECTION

Rodica CIOBANU*

rodica.ciobanu@brukenthalmuseum.ro

*Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

Ghizela VONICA*

aghizela@yahoo.com

Mărioara COSTEA

marioara_costea@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environmental Protection

5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012

Sibiu, Romania

KEYWORDS: *geology, geomorphology, vegetation, Ocna Sibiului area.*

ABSTRACT: *In this paper we intended to deal with the salt environment at Ocna Sibiului from the geological, landscape, climatic, fauna and vegetation points of view. Such a research we believe is more than necessary and entitled due to the qualitative and quantitative expansion of tourism. Those who are interested in the salt environment protection need to cooperate with those who are actively engaged in the field of tourism in order to draw their attention to the new eco tourism objectives and thus to the need of preserving them. Unless we take adequate preserving measures to the response of the salt environment to the external anthropogenic and natural factors, unwanted consequences for the future of the Ocna Sibiului spa may occur.*

INTRODUCTION

The geological, geographical and biological phenomena linked to the economic and touristic features of the saliferous environment in Ocna Sibiu drew the attention of researchers, businessmen as well as that of the population. All these categories have their own reasons. For researchers, the saliferous environment in Romania raised problems regarding the genesis and the evolution of the salt massifs during time and space under the action of the environmental factors. For the businessmen the problem was that of yielding a profit from all the products linked to salt processes. The salt exploitation of salt produced a lot of “wounds” having unpredictable evolution throughout time but, on the other hand it had effects that could have been capitalized, from a therapeutic point of view, respectively the salty lakes that were a result of the breaking down and the dissolving phenomena of the old salt mines. A feature that hasn’t been capitalized yet and which

we think could be protected as a result of this development is the special vegetation and the fauna that are to be found in this saliferous environment.

In this situation is the small town of Ocna Sibiu. The town was first known due to its salt deposits that had been exploited since the Romans’ time and that became afterwards well-known due to the therapeutic effects of the salty waters of its lakes as well as of the mineral springs.

Nowadays, geologists, geographers, botanists, zoologists and balneologists gave a lot of scientific information regarding the saliferous environment - brief information about this spa can also be found on Internet.

In this work we intend to approach the saliferous environment in Ocna Sibiu under its geological, geomorphological aspects as well as those regarding the weather and vegetation. This kind of work is a right one taking into consideration the expansion of tourism both in

number and quality. Those interested in the protection of the saliferous environment have to come forward to those who work in the tourism business in order to draw their attention upon new ecologic and tourist features and in this respect, upon the necessity of protecting them.

MATERIAL AND METHODS

The present study is the result of literary, as well as field research at Ocna Sibiului. The field observations were focused on the three main characteristics of the environment: geology, geomorphology and vegetation.

Ocna Sibiu is a tourist spa, watering resort 15 km north of Sibiu, on the valley of the Visa river, in an area surrounded by an old oak forest and having a very rich salt underground. On the salt massif in Ocna Sibiu there are 15 salty lakes formed on old salt mines, many of them having a salt concentration over 260g/l. Among them there is the Avram Iancu Lake, having a depth of 132.5m, being in this respect the deepest salt mine lake in our country.

The Ocna Sibiu spa is situated at a 400 m altitude, close to Sibiu, in the Superior Basin of the Visa River at the contact of the Sibiu Depression, Secaşelor Plateau and the Hârtibaciu River Plateau. The resort itself is on the eastern end of the town and that is the area where the Horea, Cloşca and Crişan Lakes are to be found. These lakes are the restored ones and in the same complex, the baths building, the central pavilion, the villas and the park are to be found.

Research regarding the saliferous environment in Ocna Sibiu has been done by a lot of scientists but we shall only name those whose works are still to be remembered in the literature dedicated to this domain.

Maxim (1930, 1958) measured the lakes, has done research on them and made sketches regarding their bathymetry. Bobeică (1962) dealt with the hydrologic problems and Pânzaru (1976-1977) did thorough and complete research concerning the salty lakes in Ocna Sibiu (such as measurements, plotting, analysis and made profiles in bathymetry). The same author rallies the lakes in Ocna Sibiu taking into account the way they are used and their position. Maxim (1930) is the one who confirmed the heliothermy that was to be found in almost all the lakes in Ocna Sibiu.

Other important research was published in some works, and we want to mention especially those regarding the saliferous environment in Ocna Sibiu and those about the salty lakes that are the most spectacular in the entire local landscape of the geographers. These works are: Vedeia and Fanache

(1983) and Balteş and Nistor (1986). Pricăjan, Airinei (1981) studied the saliferous environment from the perspectives of therapeutic exploitation and the chemical complexity of both water and mud. The geology and the genesis of the salt in the entire Transylvania Basin was a concern for both geologists and geographers. Direct recent reports about the salt diapirism in Ocna Sibiu were done by: Vancea (1960), Ciupangea et al. (1970), Irimuş (1998), Baci (2000) Balintoni & Petrescu (2002) etc. Recent studies revealed new information regarding the saliferous environment in Ocna Sibiu, the latest ones being done by Schneider (1979), Drăgulescu (2003) and Schneider & Drăgulescu (2005).

Recently Costea & Ciobanu (2009) have studied the favourable and restrictive elements in Ocna Sibiului tourism and the phenomena of risk geological and geomorphological associated saliferous environment.

The Geology of the Area

From a geological point of view the town of Ocna Sibiu belongs to the Transylvania Basin and the salt massif belongs to the system of diaper folds that borders the basin and is mainly a part of the so called *necklace* of 40 salt massifs. In this area, besides the saliferous formation there are also sediments belonging to Miocene (Badenian, Sarmatian and Pannonian ones) as well as Quaternary ones.

The entire salt massif has a strong diaper feature as it was built from small salt crystals, very brittle ones and grey in colour because of the clay impurities. The white, clean salt seldom appears but there can still be found quite often well-developed square-shaped crystals. On the surface of the salt, there is a lot of small salty crystal efflorescence, having knoll and gravel aspects that are often deposited on a grain of gypsum. In the mass of the massif clay intercalations are to be seen quite often, strongly kneaded and folded, showing the existence of some obvious dislocating forces.

The salt formation penetrates the Badenian deposits (to which it belongs) as well as the Sarmatian and Pannonian ones. The Badenian deposits also have within the salt massif a marl and clay horizon what covers it and also appears on the flanks of the anticline. In accordance to the Badenian the Sarmatian is laid in continuation of the sediment, represented by the deposits displayed around the salt massif and which have reached the surface due to the diaper erosion as well as due to the erosion (fig.1). The deposits from form Sarmatian began at the base with marls followed by sand banks; here and there these are strongly

cemented marking the passage to the grit stone. Inside the sand banks, smooth layers of clay are inserted and in the superior part there are some dacite tufa ribbons that are very smooth and easily get into the cleavage. Above the tufas there are also sands, on top of which there are irregularly laid reddish sands which belong to the Quaternary and which are slightly ferruginous. This happens especially in the areas where the Pannonian was moved away by the erosion.

The latest geologic formations in this area belong to the Quaternary. So, the research in this area emphasized the presence of the deposits belonging to Pleistocene, mainly in the southern part but they can be found in the northern part as well. From the petrographical point of view these are pelite and psephite deposits (clays, gravels and sands) (fig.2). At the superior parts of the Quaternary there are Holocene sediments as well as actual sediments that are generally alluvial. The deposits containing rocks which have a different degree of cementation, plasticity and porosity, alongside with the great inclination of the layers on the slopes associated with human actions contributes to the slide that quite often caused problems to the population in the Ocna Sibiu area (fig. 3) (Costea & Ciobanu, 2009).

The Geomorphologic background

In the Ocna Sibiu area the relief is the result of the external environmental factors as well as rainfalls, air but of anthropogenic actions as well. The action of the natural factors, teamed up with anthropogenic ones, determined the actual morphology of the area.

From a geomorphologic point of view the Ocna Sibiu area is represented by a hill relief with slow slopes in which the Visa River and the Pârâul Sărat Stream made their way getting stuck in the deposits coming down from the slopes. The level is obviously detached from the valley glaxis (Visa level) of ± 420 meters altitude, which in its southern part, continues with the Padina Șurii Mici plain, which belongs to the Sibiu Depression. The south compartment of the Visa River Passage corresponds to the Visa River meadow and the spring place of the Pârâul Sărat. This is part of the relief mostly visited by tourists, due to the spa's position within the area. This depression can be considered a small polje that is opened in its northern part at the contact with the Visa River meadow. This river's genesis is a complex one due to the settling and suffusion processes associated with the breaking of the ceilings of the salt mines.

The limits of this saliferous depression are made obvious in this landscape by a sheer slope of some

20-25 meters-long erosion, a real amphitheatre that circumscribes the depression. On this sheer slope the processes of rain falling with regressive withdrawal of the springs of Pârâul Sărat, streams, ravines and shallow active slides is obvious, which make the road which links Sibiu to Ocna Sibiu (6-8A) and the railway between the Knives Factory and Ocna Sibiu railway station very risky.

The bottom of the depression is taken up by pseudo-karst forms that are associated with a relief which was modelled in the shallow clay deposits and which are also the results of both physical and chemical processes which took and still take place in the presence of water. All these, are teamed up with a strong tectonics due to the diapirism (Irimuş, 1998). The pseudo-karsts relief imposes itself in the landscape through the variety of the forms (dolines, uvalas, chimneys and salt lapis), through the height of the relief (3-7 meters), of the dolines and through their density at the surface (fig. 4) (Ciobanu, Costea, 2009).

The Vegetation

From a biological and geographical point of view Ocna Sibiuului is framed in the Dacian Province, the Transylvania Basin County, having as vegetation a mixture of oak groves with other leafy forests and pasture vegetation. The biotope that is characteristic for all these kinds of vegetation is one of the salty areas. The oak groves forest (*Quercus petraea*) and the mixture of oak grove with leafy forest was limited as a result of clearing (the transformation of the woods in arable soil, pastures and hay fields; the use of wood in the salt mines) to 13% of the land fund and it is spread on the hills in the western part of the locality, from where Visa River springs as well as its effluent. On the dominant floor, the oak is associated with *Quercus robur*, silver lime (*Tilia tomentosa*), common ash (*Fraxinus excelsior*), European beech (*Fagus sylvatica*), pine (*Pinus silvestris*), Norway spruce (*Picea excelsa*), sycamore maple (*Acer pseudoplatanus*), English elm (*Ulmus procera*), wild cherry (*Cerasus avium*).

On the second floor there is an association of hornbeam (*Carpenus betulus*) and common maple (*Acer campestre*), wild apple (*Malus silvestris*), wild pear (*Pirus pyraster*), and birch tree (*Betula pendula*) (*Acer tataricum*). (Balteş, Nistor, 1986).

Ocna Sibiuului, a natural saliferous basin, gathers many kinds of habitats, these being conditioned by the shelter and the exhibition offered by the relief, which generates optimal development conditions, from places with little salty water surfacing in the ground, to salty springs, salty lakes or brooks, typically halophyte as well as sedge (*Caricetum*)

and pewter (*Juncetum*) in the border zones of the salty lakes.

The conditions of this excessively arid climate, determined the vaporization of the salty solution, the physical and chemical precipitation of the salt and its lagoon sediment. The salt in the Tortonian deposit comes to the surface on the belt of the so-called diaper folds identified by alliances and associations of salt that are characteristics: *Puccinellietalia*, with *P. distantis*, *P. limosae*, *Salicornietalia*; with *S. europaeae*; *Puccinellio-Salicornietea*, *Thero-Salicornion*; *Chenopodietea*; *Alyso-Sedion*; *Sedo-Scleranthetea*; *Atriplicion littoralis*; *Artemisietum maritimae*, *Plantaginetum maritimae* widespread on the highly eroded slopes, *Triglochineto palustri-Asteretum pannonici*, *Juncetum gerardi*, *Caricetum distantis*.

These associations, which appear on the salty soils of the nemoral zone in the Târnava Plateau and Secaşelor Plateau, are in fact outside vegetation. The mug wood association made up of xerophile and halophyte species is spread on the thresholds among the lakes and on the tumbledown banks. On the degraded slopes there are hair grass associations (*Festuca ovina*). On the plateaus and on the slow slopes round the lakes there are to be found dog's tail grass (*Cynosurus cristatus*) (Vedeá & Fanache, 1983).

The natural pastures and hay fields represent 43% of the agricultural surface, being formed, mostly, from cleared forests.

From the flower inventory in Ocna Sibiu the existence of 511 species of plants, 49 subspecies, 57 varieties, 58 forms that belong to 67 families was established. As a result of the processing and analysis the biological forms a great number of hemicriptophytes could be noticed (44.48%) in comparison with the flora belonging to Sibiu County (that is 28.94%), followed by terophytes (37.07%, respectively 25.11%), among which annual terophytes 28, 94% and biannual terophytes 8.13%. A slight difference between the flora in Ocna Sibiu and that of the Sibiu County is represented by the fact that the former area has an arid climate. This fact can be seen in the two Ka indicators, which show us a smaller attitude than the real one, the consequence of the fact is that two important facts are superposed, namely: the aridity of the climate and the human factor which favoured the appearance of many therophyte species, which was materialized in the replacement of the hemicriptophyte with therophytes that are characteristic for the salty areas.

A phyto-geographical compared analysis indicated mostly the same reality as in the case of the biological forms and phyto-elements. In the

Ocna Sibiu flora a great number of xeromesophytes (39.87%) and mesophytes having a percentage of 26.12% and in the same time having a difference from the Sibiu County flora of 1.5% concerning the xerophytes aspect can be noticed. Although in both cases we can say that the main flora belongs to the micromesotherms, it can also be established that the flora has a character more thermophytes in Ocna Sibiu (56.38% micromesotherms, 22.39% moderate thermophytes) in comparison with that in the Sibiu County (47.16% micromesotherme and 16.67% moderate thermophytes). Most of the species prefer the soils having a neuter ph to a slightly more acid one. That is proved by the high percentage of slightly acid neutrophyle plants (45.57% in the Ocna Sibiu flora against 48.70% in the Sibiu County flora. The great difference between the two areas that can be better observed in the former area and in the greater percentage of the species is the fact that it is intolerable to the soil reactions (euro ionics). This percentage is due to the invasion of weeds according to the intensification of the tourism in the area.

Analyzing the degree of saturation of the soil in which they vegetate one can reach the conclusion that the plants in Ocna Sibiu are moderate halophyle to being excessively halophyle. The analyses of the sozologic categories show that the flora in Ocna Sibiu is less jeopardized in comparison with that of the entire Sibiu County or with that of Romania. Among the endangered species one may name the following: *Agropyron trichophorum* (Link) Richt., *Plantago maxima* Juss., *Ruppia maritima* L., *Taraxacum palustrae* (Lyons) Symons. We want to emphasize that among the extinct species in the Sibiu County there was none from the list of the flora in Ocna Sibiu.

The Ocna Sibiu area is declared area of a community interest due to the presence of an association with *Ruppia maritima*, described in the FFH directive that exists in Romania. This is a part of the west Pontic communities that can be found in salty water ponds. The flower composition of this association being *Ruppia maritima* L., *Potamogeton pectinatus* L. as well as another important species like: *Zannichellia palustris* L., *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla ssp. *maritimus*, which is quite frequent in this area.

CONCLUSIONS

The saliferous environment is a very fragile one from an equilibrium point of view that exists between the elements and the compound of the system. As long as all the elements are unchanged or under the pressure that is laid upon them stays

between normal limits, the system is considered to be well balanced. The diversity of the elements of the characteristics that made up the saliferous environment has generated complex retro agent relations among them. This means that every modification of the state position of an element will send an impulse to the second component, which in its turn will send impulses to the last element, and this will be done in a circular line and afterwards the impulse will return to the first element modifying its state.

The elements of the system are given by the geology of the strata, the relief, the hydrology, climate, vegetation and fauna. The destruction or the lack of balance of one of the elements within the system can lead to modifications in the entire system whose new form of equilibrium is both unpredictable and uncontrollable. So, the modification of the petrography, of the position in space of the geologic under-stratum leads to geologic and morphologic modification (such as: mass movements), which in their turn can modify the vegetation and then the biotopes. The feedback that the geologic support is going to get will determine an acceleration of the alteration in both chemical and physical respects.

Lacks of balance within the system, such as: heavy storms or a long drought can lead to chemical processes, at the water-salt contact and if there is a human uncontrolled pressure (the pumping out of the lakes of a great quantity of water, from the springs for treatment, a high afflux of tourists, or excessive grazing, and so on) it can transform the elements of tolerance of the saliferous environment in restricted elements.

The saliferous landscape offers the sources that can be capitalized from a tourist point of view. That is due to the diaper folds, halophyte vegetation, and climate and last but not least to the salty lakes. At the present time, in the saliferous environment and in this particular case in the area round the town of Ocna Sibiului, the main activities are linked to the development of the spa and therapeutic tourism by using the mineralized waters and mud. The protection level of preservation of the saliferous environment can be examined better in the other seasons than that of summer time.

The landscape during the other months is really scaring and alarming and proves its degrading degree.

Those who are in charge and involved in the development of tourism invest money only in the exploitation of the saliferous lakes and not in the protection of the environment. As a result of the comparative studies regarding the phyto-diversity that were done in this area, it has been established that the flora in Ocna Sibiu suffered a spreading of the herbs alongside the loads due to excessive tourism (Ciobanu & Costea, 2009). As a result, allophone vegetation, terophyte herbs that are characteristic for the area intensively inhabited-areas have appeared this having harmed the genuine vegetation.

The vegetation of the halophyte type in Ocna Sibiu can be, alongside other elements of the environment a subject for educational tourism. Furthermore, a part of the money resulted from tourism during extra-season the, different from the baths and could contribute to the protection of this area. Because the protection of the environment means, first of all knowing it, maybe these activities should begin with those who invest in this locality and with those that are in charge, the local leadership.

The terrestrial fauna as well as the aquatic one represent another component of the environment. These could be another important feature of the saliferous environment to which we should draw our attention to in order to better understand everything. The extension of the surfaces for tourism contributes to the modification of the biotopes. The fauna can represent a compound of the environment that could attract tourists, too. The projects regarding the protection of the environment are expensive and the destinations of the local funds, and not only, are more and more diverse. We really believe that a good knowledge of the saliferous environment in all its complexity could sustain the protection of this environment exactly by comprehending the fact this has a very divert quality potential from the tourist point of view and if it is put in to value temperately can bring important funds to the local community.

REFERENCES

- BACIU C., 2000 – Evoluția rezervoarelor de apă sărată de la Ocna Sibiului, din perspectiva Geologiei ambientale, *Studii și cercetări (Geologie-Geografie)*, 5, Bistrița, pp.63-66.
- BALINTONI I., PETRESCU I., 2002 – A hypothesis on the transylvanian halite genesis, *Studia Universitatis "Babeș-Bolyai"*, Geologia, Special issue, 1, Cluj-Napoca, pp. 51-61.
- BALTEȘ S., NISTOR N., 1973. – Ocna Sibiului. File de cronică, Ed. Sport-Turism, Sibiu.
- BOBEICA A., 1962 – Cercetări privind lacurile de la Ocna Sibiului, *Hidrotehnică, gospodărirea apelor, meteorologie*, 14, nr.4, pp.15-22.
- CIANGĂ N., 1998 – Turismul în Carpații Orientali, Studiu de geografie umană, Editura Presa Univ. Clujeană, Cluj Napoca.
- CIOBANU R., COSTEA M., 2009 – Geologic and geomorphic risk phenomena in Ocna Sibiu. The genetic factors and the environment at risk, *Brukenthal. Acta Musei*, IV.3, Sibiu, pp. 543-557.
- COSTEA M., CIOBANU R., 2009 – Favourable and restrictive elements of the saliferous environment in tourism: case study Ocna Sibiului, *Brukenthal. Acta Musei*, IV.3, Sibiu, pp. 529-543.
- CIULACHE S., 1977 – Scara favorabilității pentru turism a condițiilor climatice din România, al II-lea Simpozion de Geografie Aplicată, Cluj Napoca 28 – 30 mai, pp.129 – 137.
- CIUPANGEA D., PAUCĂ M., ICHIM TR., 1970 – Geologia Depresiunii Transilvaniei, Editura Academiei RSR, București, pp. 33-105.
- DRĂGULESCU C., 2003 – Cormoflora județului Sibiu, Editura Pelecanus, Brașov, 533 p.
- DUMBRĂVEANU D., 2003 – Evoluția conceptelor de turism și potențialul turistic, *Comunicări de Geografie*, vol.II, București, pp. 243-249.
- ILIE D.M., 1955 – Cercetări geologice în Bazinul Transilvaniei (Regiunea Alba-Iulia-Sibiu-Făgăraș-Rupea), *Anuarul Comitetului Geologic*, XXVIII, 342 p.
- ILIE D.M., 1958 – Podișul Transilvaniei, Editura Științifică București, 234 p.
- IRIMUȘ I.A., 1998 – Relieful pe domuri și cute diapire în Depresiunea Transilvaniei, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- MAXIM I. A., 1930 – Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor sărate din Transilvania, II, (Lacurile de la Ocna Sibiului), *Revista Muzeului geologic-mineralogic al Universității din Cluj*, vol.4, 1, Cluj.
- MAXIM I. A., 1958 – Lacurile fără fund de la Ocna Sibiului, *Revista Natura*, nr.3, București.
- PAUCĂ M., 1967 – Contribuții la geneza zăcămintelor de săruri miocene din România, *Dări de Seamă ale Comitetului Geologic*, Institutul Geologic, LIII (1965-1966), București, pp. 159-184.
- PÂNZARU G., 1976-1977 – Complexul lacustru de pe masivul de sare de la Ocna Sibiului, *Lucrările științifice. Matematică-fizică-geografie*, Institutul Pedagogic Oradea, pp. 75-95.
- PRICĂJAN A., AIRINEI Ș., 1981 – Bogăția hidrominerală balneară din România, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 420 p.
- SCHNEIDER, E., 1979 – Analiza florei din Depresiunea Sibiului și dealurile marginale, *Studii și comunicări – Muzeul Brukenthal*, 23, Sibiu, pp. 99-118.
- SCHNEIDER E., DRĂGULESCU, C., 2005 – Habitate și situri de interes comunitar, Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 167 p.
- SCURTU F., 1972 – Aspecte hidro-geotehnice ale zonei masivului de sare de la Ocna Sibiului, relevate de cercetarea electrotehnică, *Institutul geologic, Știința tehnică și economică*, 9, București, pp. 141-156.
- TEODOREANU E, SWOBODA-DAKOS M, ARDELEANU C., ENACHE L., 1984 – Bioclima stațiunilor balneoclimaterice din România, Editura Sport – Turism, București, 256p.
- VANCEA A., 1960 – Neogenul din Bazinul Transilvaniei, Editura Academiei RSR, București, 264 p.
- VOICU-VEDEA V., FANACHE G., 1983 – Ocna Sibiului. Mic îndreptar turistic, Editura Sport-Turism, București. 165 p.

MEDIUL SALIFER DIN OCNA SIBIU: CUNOAȘTERE ȘI PROTECȚIE

Fenomenele geologice, geografice, biologice legate de exploatarea economică și turistică, a mediului salifer, a atras atenția oamenilor de știință, de afaceri dar și a maselor largi de populație, fiecare din motive diferite. Dacă pentru cercetători, mediul salifer din România, a ridicat probleme în ceea ce privește geneza și evoluția masivelor de sare în timp și spațiu sub acțiunea factorilor de mediu, pentru economiști, problematica a fost legată de valorificarea întregului cortegiu de produse ale proceselor pe sare. Exploatarea sării a produs numeroase "răni", cu evoluții imprevizibile în timp, însă a avut și efecte care, ulterior, au putut fi valorificate terapeutic-lacurile sărate rezultate în urma prăbușirii și fenomenelor de dizolvare în vechile saline. O latură nevalorificată și credem noi că prin valorificare vor exista acțiuni de protecție este vegetația și fauna deosebită din mediul salifer.

În această situație se află și Ocna Sibiului. Așezarea a fost cunoscută mai întâi datorită zăcămintelor de sare, exploatate din timpul romanilor și a devenit apoi, renumită prin efectele terapeutice ale apei lacurilor saline și izvoare minerale.

În lucrarea de față ne propunem să abordăm mediul salifer de la Ocna Sibiului sub aspectul caracteristicilor geologice, geomorfologice, climatice și al vegetației. Un astfel de studiu, credem noi este îndreptățit și de extinderea turismului cantitativ dar și calitativ. Cei care au preocupări privind protecția mediul salifer trebuie să vină în întâmpinarea celor care activează în turism pentru a le atrage atenția asupra unor noi obiective ecoturistice și în acest fel asupra necesității protecției lor

Geologic, localitatea Ocna Sibiului face parte din Bazinul Transilvaniei iar masivul de sare face parte din sistemul cutelor diapire ce bordează bazinul și anume din „salba” celor peste 40 de masive de sare. În zona localității alături de formațiunea saliferă mai sunt prezente sedimente miocene (badeniene, sarmațiene și pannoniene) și cuaternare.

Cele mai vechi depozite sedimentare întâlnite în cuveta sării de la Ocna Sibiului aparțin badenianului și sunt reprezentate prin argile gălbui, cenușii, verzui, pe alocuri slab nisipoase și prin argile negricioase bituminoase, lipsite de resturi fosile. Aceste depozite argiloase flanchează și acoperă parțial masivul de sare.

Formațiunea sării străpunge depozitele badeniene (din care face parte) sarmațiene și pannoniene. Depozitele badeniene includ, alături de masivul de sare, un orizont marno-argilos ce îl acoperă și apare pe flancurile anticlinalului. Concordant cu Badenianul se dispune, în continuitate de sedimentare, Sarmațianul, reprezentat prin depozite ce se dispun în jurul masivului de sare și care apar la zi datorită presiunii diapirice și eroziunii. Sedimentele pannoniene, posibil ponțiene, urmează celor sarmațiene și sunt reprezentate prin argile gălbui, marne vineții și marne nisipoase în bază și nisipuri cu pietrișuri în partea superioară. La partea superioară a Cuaternarului sunt prezente sedimentele holocene și actuale care în general sunt aluvionare.

În arealul Ocna Sibiului relieful este rezultatul acțiunii factorilor de mediu, externi, precipitațiile, aerul, dar și al acțiunilor antropice. Conlucrarea factorilor naturali și antropici au determinat morfologia actuală a arealului. Geomorfologic în arealului Ocna Sibiului, este reprezentat printr-un relief de dealuri cu pante domoale în care Visa și Pârâul Sărat și-au croit un traseu împotmolit în depozitele provenite de pe versanți.

Limitele acestei depresiuni salifere sunt evidente în peisaj printr-un abrupt de eroziune de 20 – 25 m, un adevărat amfiteatru care circumscrie depresiunea. Sunt vizibile pe acest abrupt procesele de torențialitate cu retragerea regresivă a obârșiiilor Pârâului Sărat, șiroire, ravenare și alunecări superficiale active care periclitează șoseaua de legătură Sibiu – Ocna Sibiului (6 – 8 A) și calea ferată între Fabrica de Cuțite și Halta Ocna Sibiului. Fundul depresiunii este ocupat de forme pseudocarstice asociate cu un relief modelat în depozitele superficiale argiloase și care este rezultatul proceselor mecanice și chimice care au avut și au loc în prezența apei, coroborate cu un efectele tectonice accentuate datorate diapirismului. Relieful pseudocarstic se impune în peisaj prin varietatea formelor (doline, uvalas, hornuri, lapiezuri pe sare), prin energia de relief (3 – 7 m) a dolinelor și prin densitatea lor în suprafață (13 microdepresiuni pe o suprafață de cca. 2 km²). La acestea se adaugă formele de șiroire în formațiunile salifere care aflorează pe versanții abrupti ai dolinelor (L. Brâncoveanu, L. Avram Iancu, L. Rândunica).

Vegetația constituie o notă aparte în peisaj, în sensul că ea dă în cele mai multe cazuri calitatea acestuia. Acest component de mediu, completează prin valențele sale cele mai subtile aspecte de peisaj, fapt pentru care considerăm că vegetația apare ca o exigență a mediului, fiind astfel o oglindă fidelă a unui sistem, în care schimbul de materie și energie cunoaște o dinamică continuă cu forme de manifestare proprii.

Din inventarul floristic de la Ocna Sibiului, s-a constatat existența a 511 specii de plante, 49 de subspecii, 57 de varietăți, 58 de forme, ce aparțin la 67 de familii. În urma prelucrării și analizării bioformelor, s-a putut observa numărul mare de hemicriptofite (44,48%) în comparație cu flora județului Sibiu (care este de

48,73%), urmate de terofite (37,07% respectiv 25,11%) dintre care terofite anuale în proporție de 28,94% și terofite bianuale în proporție de 8,13%.

Mediul salifer este un mediu foarte fragil din punct de vedere al echilibrului care există între elementele și componentele sistemului. Atâta timp cât toate elementele rămân neschimbate sau presiunea exercitată asupra lor rămâne în limite normale, sistemul este în echilibru. Diversitatea elementelor, a caracteristicilor ce compun mediul salifer au generat relații retroagente complexe între ele. Ceea ce înseamnă că orice modificare a poziției de stare a unui element, va transmite un impuls celui de al doilea component, care va transmite impulsuri până la ultimul element realizându-se un traseu circular după care impulsul se întoarce la primul element modificându-i starea.

Dezechilibre în cadrul sistemului, cum ar fi: precipitații foarte abundente sau secetă prelungită pot conduce la procese chimice, la contactul apă-sare necunoscute iar dacă există și o presiune antropică necontrolată (pomparea unor cantități mari de apă din lacuri, izvoare către bazele de tratament, afluxul exagerat de turiști, pășunatul excesiv etc.) pot transforma elementele de toleranță ale mediului salifer în elemente de restricționare.

Peisajul salifer prin relieful datorat cutelor diapire, vegetației halofile, climatului, lacurilor salifere oferă resursele ce pot fi valorificate turistic. În prezent, în mediul salifer, în cazul nostru în arealul din cadrul localității Ocna Sibiului, activitățile predominante sunt legate de dezvoltarea turismului balneoclimateric prin folosirea apelor mineralizate și a nămolului. Nivelul de protejare, de conservare a mediului salifer se poate examina cel mai bine în extrasezon. Peisajul în acest interval este îngrijorător și dovedește gradul de degradare al acestuia.

Cei care sunt implicați în dezvoltarea turismului investesc doar în exploatarea lacurilor salifere, și nu în ceea ce privește protecția mediului. S-a constatat, în urma studiilor comparative privind fitodiversitatea, realizate în acesta zonă, că flora de la Ocna Sibiului a suferit o ruderalizare datorită turismului intens practicat. Ca o consecință s-a favorizat apariția vegetației alohtone, a buruienilor terofite, caracteristice zonelor antropizate, în dauna vegetației autohtone. Vegetația de tip halofit de la Ocna Sibiului poate constitui alături de celelalte elemente ale mediului subiect pentru turismul educațional iar o parte din veniturile rezultate în urma practicării unui turism extrasezon, altul decât balnear, ar putea contribui la protecția arealului. Pentru că protecția mediului înseamnă în primul rând cunoașterea lui, poate că ar trebui ca aceste activități să înceapă cu cei ce investesc în localitate și cu conducerea locală.

O altă componentă a mediului o reprezintă fauna terestră și cea acvatică ce ar putea constitui o altă resursă deosebit de importantă a mediului salifer spre a cărei cunoaștere și protejare trebuie să ne îndreptăm atenția. Extinderea suprafețelor destinate turismului contribuie la modificarea biotopurilor. Fauna poate reprezenta o componentă a mediului ce ar putea atrage turiști. Proiectele privind protecția mediului sunt destul de costisitoare iar destinațiile spre care merg fondurile locale și nu numai, sunt din ce în ce mai multe și mai diverse. Credem că o bună cunoaștere a mediului salifer în toată complexitatea lui ar putea susține acțiunile de protecție a acestuia tocmai prin înțelegerea faptului că acesta are un potențial turistic foarte divers calitativ, temporal care dacă este valorificat cumpătat aduce fonduri comunității locale.

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



**Fig. 1 Badenian Salt Formation in the lake area – Ocna Sibiului /
Formațiunea sării în zona lacurilor – Ocna Sibiului**



Fig. 2 Quaternary deposits – clays / Depozite argiloase cuaternare



Fig. 3 Effects rainfall in conjunction with litological and anthropogenetic actions /
Efectele precipitațiilor coroborate cu litologia și activitatea antropică

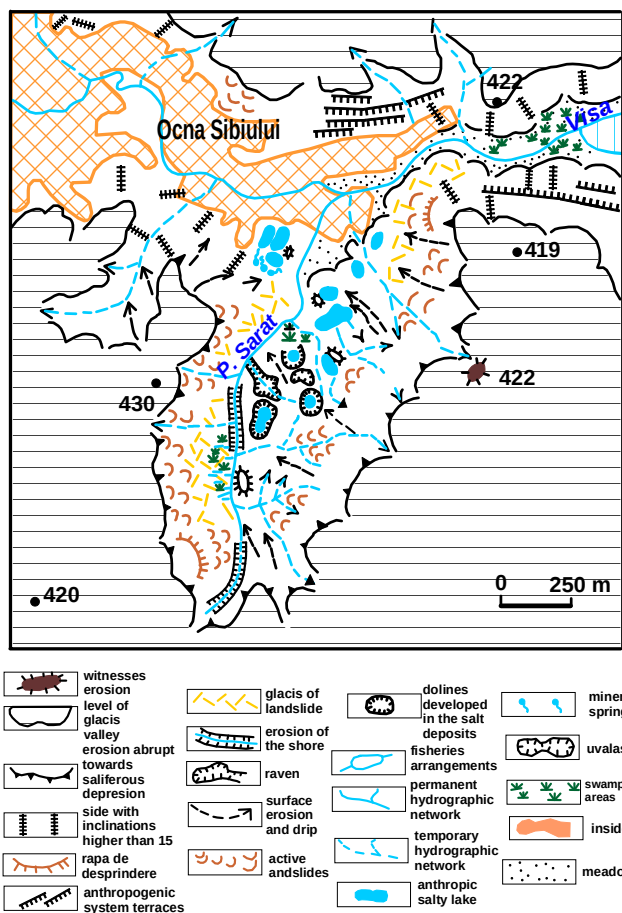


Fig. 4 The influence zone of the Ocna Sibiului saliferous area (Ciobanu & Costea, 2009)/
Zona de influență a arealului salifer Ocna Sibiului (Ciobanu & Costea, 2009)

DEALUL GUȘTERIȚA (SIBIU). CONSIDERAȚII GEOLOGICE, GEOMORFOLOGICE ȘI BOTANICE

Rodica CIOBANU*

rodica.ciobanu@brukenthalmuseum.ro

*Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

Roxana GIUȘCĂ

roxy_giu@yahoo.com

Pioneer Electric Co-op – Ohio

Cincinnati State University – Ohio

Urbana University – Ohio

Ohio, USA

Ghizela VONICA*

aghizela@yahoo.com

KEYWORDS: botany, geomorphology, geology, Gușterița Hill, Sibiu city.

ABSTRACT: The tourism in Ocna Sibiului was and still is mainly centred on curing functions either taking place in the treatment base or in the swimming pools. Tourism is framed according to nowadays' criteria in the tourism in the protected space – ecotourism. In the present work we aim to present the elements of the saliferous environment and hope that by providing a better understanding to those that can transform it in a nearly-uninhabited locality, we can bring our contribution to making Ocna Sibiu last longer.

INTRODUCERE

Sibiul, ca centru administrativ al Transilvaniei (= Siebenbürgen) în secolul XIX, a contribuit la mișcarea naturalistă, și prin muzee, colecții, biblioteci de specialitate, publicații locale. Toate acestea, au făcut, ca în scurt timp, acesta să devină și centru cultural-științific de notorietate internațională. Un impuls deosebit în promovarea cercetării autohtone, pe baze științifice, l-a avut constituirea în acest oraș, la 4 mai 1841 a Societății Ardelene de Științele Naturii (*Siebebürghische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*). Societatea își propunea, așa cum consemna statutul, „profunda cunoaștere și tot mai susținută cercetare în domeniul studiului naturii, strângerea plină de râvnă (...) a avuțiilor naturale (...) facilitarea studiului prin constituirea unei colecții”. Prin prevederile Statutului, Societatea nu s-a limitat sub aspect teritorial și nici național, fiind deschisă tuturor „cercetărilor” care se ocupau de studiul științific al naturii.

Astfel, prin activitatea susținută a membrilor Societății (Ciobanu, 2003), orașul Sibiu și împrejurimile sale au putut fi cunoscute în rândul

naturaliștilor, al celor interesați de problemele mediului. În majoritatea lucrărilor în care se fac referiri la alcătuirea stratigrafică a zonei sudice a Bazinului Transilvaniei sunt citate atât lucrările membrilor Societății cât și colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu¹ care reprezintă puncte de plecare și argumente importante în cadrul cercetărilor.

Prin lucrarea de față dorim să readucem în atenția specialiștilor și nu numai a lor a unei arii fosilifere din care, de decenii, se colectează fosile a căror importanță este dovedită de numeroasele citări în lucrările de specialitate (tab.1). Demersul nostru se vrea a fi un început în activitatea de protejare a arealului, deoarece Pannonianul din Dealul Gușterița este renumit nu numai prin fosilele colectate și posibil a mai fi găsite dar și prin potențialul economic al argilelor, din această zonă, exploatate pentru confecționarea de cărămizi și țigle. Lucrările de exploatare a argilei nu numai

¹ Una dintre prevederile Statului Societății era înființarea unui muzeu. Deziderat realizat la 1 mai 1895 în Sibiu.

că distrug orice rest fosil dar prin excavare, la baza versantului, sunt accelerate procesele morfogenetice care conduc la distrugerea zonei. În acest sens prezentăm în lucrare nu numai importanța geologică a arealului cât și riscul geomorfologic indus prin exploatarea argilelor. Printre multiplele componente ale cadrului natural ce trebuie protejate se numără și vegetația. Decopertările, pentru exploatarea în carieră a Dealului, odată stopate și consolidate în timp vor fi cucerite de vegetație și alături de edificiile culturale - arhitectonice ale zonei (biserica evanghelică, monumentul eroilor, piese arheologice romane etc.) pot fi valorificate și turistice.

CARACTERIZARE GEOLOGICĂ

Gușterița, sau cu denumirea saxonă Hammersdorf (ung. Szentersébet) a fost datată ca așezare încă de la începutul secolului al XIII-lea fiind numită în scrieri villa Umberti (1309) și villa Humberti (Myss, 1993). A fost una dintre așezările săsești din proximitatea Sibiului cunoscută nu doar prin vestigiile romane din descoperirile arheologice, ci și prin cele paleontologice. Dealul Gușterița, cel care a dat numele vechii așezări – în prezent devenită un cartier al Sibiului, prin expansiunea orașului - domină altitudinal nord-estul orașului.

Începuturile cunoașterii potențialului fosilifer al marnelor și argilelor din Dealul Gușterița se datorează activității de colectare a fosilelor și publicațiilor lui Michael Johann Ackner (1782-1862) care a fost, până la deces, preotul Bisericii Evanghelice din Gușterița.

Acesta ca și alți intelectuali sași, care au îmbrățișat cariera de preot, Ackner și-a început studiile în Germania și au inclus atât domenii ale științelor naturii cât și cele specifice meseriei viitoare. La terminarea studiilor a făcut numeroase călătorii (la pas) în Renania, Italia, Franța care i-au permis cunoașterea mediului natural și a siturilor arheologice, domenii în care mai târziu va excela. Întors la Sibiu, cu pasiune pentru arheologie și geologie, după o scurtă perioadă de profesorat în cadrul gimnaziului din Sibiu se stabilește ca preot în comuna Gușterița.

Preotul Ackner cunoscut, în lumea intelectualilor sibieni, mai ales prin colecția și cercetările arheologice a fost membru al două Societăți culturale săsești renumite în epocă: *Societatea Culturală Ardeleană* (*Verein für Siebenbürgische Landeskunde*) și *Societatea Ardeleană de Științele Naturii din Sibiu* (*Siebenbürgische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*). Ambele Societăți au promovat

cercetările naturaliste inclusiv cele ce priveau geologia și paleontologia la nivel local și regional. A fost nu numai fondatorul celei de a doua Societăți culturale dar și unul dintre membrii activi ai acesteia, un asiduu colecționar de fosile, minerale și a publicat câteva lucrări, elogiute de contemporanii săi, referitoare la geologia sudului Transilvaniei (Neugeboren, 1852).

Arealul Gușterița, din punct de vedere geologic, face parte din rama sudică a Bazinului Transilvaniei. Formațiunile pannoniene sunt cele care fac subiectul demersului nostru. Ele sunt alcătuite din două complexe litologice: unul bazal format din marne și argile și unul superior din nisipuri și pietrișuri. Nivelul marno – argilos este bogat fosilifer: asociații de moluște tipice pannonianului s.str. din sudul Bazinului (*Congeria banatica*, *Paradacna lenzi*, *Limnocardium symiense* etc.), impresiuni de frunze, fructificații de *Pinus kotschuana*, impresiuni de pești etc. Depozitele pannoniene sunt de grosimi mari zeci de metri ceea ce a permis și exploatarea lor de decenii.

Prima semnalare a existenței unei faune bogate, mai ales de vertebrate, în marnele și argilele de la Gușterița se datorează lui Ackner care a publicat, în anul 1851, scurte articole în ziarul „Siebenbürger Bote” (nr.134, 135, 136).

Un an mai târziu, în 1852, Ackner a publicat un articol mai amplu despre aflorimentul în *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*. În introducerea articolului Ackner precizează că botaniștii și bătrânii, comunității săsești, consideră dealurile și văile din NE-ul Sibiului, și din jurul Gușteriței „grădina botanică a Sibiului... Pe același teren se găsesc antichități romane... dar și resturi fosile de animale preistorice și o vegetație deosebită”. Din punct de vedere litologic dealurile sunt formate din marnă terțiară, bancuri de nisip, argilă galbenă sau albastră. La partea superioară predomină bancurile de nisip cu intercalații argiloase. În articol, Ackner a publicat și lista cu fosilele identificate (tabelul 1). Faună care nu se regăsește în totalitate în colecția paleontologului, achiziționată de către Societate (Ackner, 1850). De asemenea, autorul compară aflorimentul, după bogăția faunei conținute cu altele similare, descoperite în același timp în Germania, Italia, America de Nord exprimându-și bucuria că și noi în țară s-au găsit astfel de aflorimente bogat fosilifere.

Hauer & Stache (1863) în activitatea de teren în vederea elaborării celebrei monografii „Geologie Siebenbürgens” au fost ajutați de membrii Societății. Dovezi ale acestui ajutor și colaborări le

găsim nu numai în rubrica *Vereinsnachrichten* a periodicului Societății² ci și în lucrarea propriu-zisă. Astfel, în introducerea capitolului referitor la geologia arealului cuprins între Olt și Târnava, aceștia mulțumesc domnilor Ackner, Bielz și Neugeboren pentru faptul că i-au însoțit pe teren, le-au arătat aspectele importante ale geologiei locale și au putut consulta colecțiile Societății și ale lor personale. Descrierile privind litologia depozitelor din Dealul Pădurea (Gregoriberg) se aseamănă cu cele făcute de cei care au descris de – a lungul timpului aflorimentul iar fauna este cea colectată de Ackner și listată în lucrarea din 1852.

Bielz (1894) la rubrica *Scurte comunicări* (*Kleinere Mitteilungen*) amintește de lucrarea lui Lörenthey (1893) în care face precizări privitoare la aflorimente panoniene – pontiene („untern pontischen Schichten”) și din Bazinul Transilvaniei. Despre Gușterița precizează că în depozite groase cenușii de marnă – argiloasă a colectat: *Limnocardium penslii* Fuchs, *Congeria czjzeki* Hoernes și *Valenciennesia reussi* Neum.

Koch (1900) în prezentarea aflorimentului Gușterița (Gregori - Berges) precizează că este impresionantă nu atât varietatea de genuri și specii ci de indivizi. În marnele argiloase gri – cenușii, uneori sistoase cu mică a colectat solzi și oase de pești, ostracode, resturi de plante și *Valenciennesia reussi* Neum., *Cardium lenzii* Hörn., *Cardium syrmienne* Hörn., *Congeria banatica* Hörn., *Planorbis ponticus* Lör. și mai precizează că a găsit o bogată suită de fosile colectate de la Gușterița în colecțiile Muzeului sibian.

Dealul Gușterița a atras atenția și altor geologi, mai ales a celor care au studiat sudul Bazinului Transilvaniei. Cercetările privind Bazinul Transilvaniei și anume sectorul Alba Iulia – Sibiu – Făgăraș - Rupea, efectuate de Ilie (1955, p.322, 355) au inclus, cum era și firesc, aflorimentul situat în estul Sibiului – la Gușterița și colecțiile Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu pentru argumentări paleontologice. Astfel, în marnele cenușii albicioase sau cenușii-albăstrui, feruginoase și nisipoase panoniene - pontiene din cariera Gușterița, a descoperit o bogată faună de moluște „cu cochilia subțire” (vezi tabelul 1). În fauna de bivalve, identificată de Ilie, predomină limnocardidele. Același autor în prezentarea formațiunii pleistocene, de la Gușterița, citează lista faunistică publicată de M.J.Ackner în 1852 și

mai adaugă câteva specii de vertebrate văzute în colecțiile Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu cum ar fi: *Felix leo* (*spelaea*), *Hyaena crocuta* var. *spelaea* și *Elephas primigenius*.

Vancea (1960) și ulterior Ciupagea, Paucă și Ichim, (1970) consideră, în studiul distribuției Pannonianul - Pontianul la nivelul Bazinului Transilvaniei, aflorimentul Gușterița ca fiind o zonă importantă. „Marnele [din Dealul Gușterița s.n.] sunt bine cunoscute prin bogăția și varietatea fosilelor pe care le conțin. Se pot recolta aici numeroase și frumoase exemplare de *Congerii*, *Planorbis*, *Limnocardii*, *Cardiacee* de diverse talii” preciza Vancea (1960, p.79). Autorii indică faptul că orizontul marnos-argilos fosilifer este acoperit de un complex superior alcătuit din: pietrișuri cu elemente de șisturi cristaline și de cuarțite ce alternează cu nisipuri. Orizontul bogat fosilifer, care a făcut „celebru” Dealul Gușterița, este alcătuit din marne cenușii albicioase, cenușii-albăstrui, feruginoase uneori marne nisipoase alternând cu argile deschise la culoare deosebindu-se ușor de primele.

Sonda de referință situată la Hamba (aproape de limita NE a Depresiunii) a străbătut, la altitudinea de 610 m, depozite panoniene - pontiene pe o grosime de 730 m reprezentate printr-o alternanță de facies nisipos cu facies marno-argilos. Marnele medii, pontiene, apar la Gușterița unde sunt bogat fosilifere. S-au recoltat din aceste depozite congerii, limnocardii, cardiacee etc. (Vancea, 1960:79). Ciupagea et al. (1970, :90), în complexul marnos – argilos, a determinat o faună bogată de *Congeria banatica*, *Paradacna lenzi*, *Limnocardium syrmienne*, *Provalenciennesia* sp., *Planorbis* sp.

În succesiunea depozitelor panoniene, Lubenescu (1972) a descris două complexe litologice:

- complexul bazal – constituit din marne cenușii albicioase sau albăstrui, cu fine foite de muscovit, marne nisipoase feruginoase. În aceste depozite s-a consemnat prezența, în abundență a speciilor: *Congeria banatica*, *Planorbis* sp., *Limnocardium syrmienne*, fructificații de *Pinus kotshuana*, impresiuni de frunze.

- complexul superior – este alcătuit din pietrișuri poligene cu elemente rotunjite de cuarțite, șisturi cristaline neconsolidate cu un liant calcaros grezos ce alternează cu nisipuri grosiere albe, cenușii și gălbui cu numeroase concrețiuni grezoase. Aceste depozite sunt purtătoare a unei faune bogate de melanopside.

Faciesul pelitic cu *Congeria banatica* caracterizat prin predominanța argilelor și mai puțin a marnelor ce se dezvoltă la vest și est de

² Periodicul Societății, *Dezbaterile și Comunicările Societății Ardelene de Științele Naturii din Sibiu* (*Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*), a apărut timp de 100 în 94 de numere,

Sibiu Lubenescu (1981) le-a numit Strate de Gușterița. În cadrul acestui facies argilele masive cenușii – gălbui devin nisipoase la partea superioară. În prezent, „Stratele de Gusterita” au devenit „Formațiunea de Gusterita”, conform normelor stratigrafice în vigoare.

Fauna alcătuită din genuri cu cochilii subțiri, fine, de talie mică și bogată în indivizi de la Gușterița este o fauna tipică de bazin ca și asociația *Congerina banatica* ce caracterizează faciesul de bazin.

Sedimentele terminale ale Pannonianului sunt depozite psamo-psefitice, pe care Lubenescu (1981) le numește Stratele de Vingard. Acestea sunt alcătuite din pietrișuri polimictice, nisipuri stratificate cenușii și roșcate cu intercalații de argile gălbui și marne cenușii. Formațiunea de Vingard face trecerea de la Pannonian la Pontian și este bogată în forme de *Congerina subglobosa longitesta*, *C. ungulacaprae*, *Melanopsis vindobonensis* – faună litorală ceea ce corespunde restrângerii faunei de bazin (Popescu și colab., 1995).

Popescu (1957 – 1958) a executat profile seismice, de corelație continuă în regiunea Blaj – Sibiu printre care s – a numărat și cel situat : N Sibiu – S Gușterița. Interpretarea rezultatelor a evidențiat că „Linia sării” pe care se însiruie anticlinalul cu sămbure de sare: Păuca – Prisaca, Armeni – Alămor, Ocna Sibiului pe la nord de Gușterița se leagă cu ridicarea de la Daia – Cașolț iar separarea de ridicarea de la Sibiu este făcută de sinclinalul Șura Mică – S Gușterița. Acestea împreună cu sinclinalul Turnișor îmbracă periclinul nord – vestic al anticlinalului Sibiu.

CARACTERIZARE GEOMORFOLOGICĂ

Un sumum de categorii procese de degradare, cum sunt alunecările de teren, preluate de ravenare, procesele gravitaționale asociate cu alunecările de teren, precum și asocierea dintre condițiile antropice (exploatarea argilelor și marmelor ce are ca efect, sufoziunea) cu alunecările de teren și prăbușirile este concentrat într-un areal restrâns în nord - estul Municipiului Sibiu, în vestul cuestei ce separă Depresiunea Sibiului de Podișul Hârtibaciului, în **Dealul Gușteriței (Dealul Pădurii)** cu altitudinea de 598 m.

Hipsometric, în cadrul arealului, se diferențiază patru intervale: 400 – 450 m, 450 – 500 m, 500 – 550 m și 550 – 600 m (Fig.4), din care extensiunea cea mai mare aparține celui de 500 – 550 m, acesta având și gradul de degradare cel mai ridicat.

Pantele indică spre bază și pe interfluvii terenuri slab înclinate, în rest gradul de declivitate evoluând până la abrupturi de peste 32°, pe care se

produc alunecările gravitaționale. Acolo unde valorile pantei sunt reduse, în prezența solurilor argilo - nisipoase și marnoase și a unui aport bogat de precipitații lichide, se formează lentile de apă. O altă consecință a scăderii pantei constă în diminuarea puterii de transport a sedimentelor, sectoare în care, în condițiile modelării torențiale, se manifestă preponderent acumularea (Fig.5, 10). După cum reiese și din histograma de mai jos, frecvența cea mai mare o au pantele de 10 - 12°, urmate de intervalul 8 - 10°, cu înclinare moderată cu un potențial eroziv de la moderat la puternic, cu ogașe și ravene. Coeficientul de regresie dintre valorile altimetrice și cele ale pantei medii (în grade) este de 0.53, ceea ce atestă o legătură directă, medie (altitudinea medie este de 510.57 m, cu o abatere standard de 46.02, iar panta medie este de 19.92%, cu o abatere standard 9.59).

În condiții de pantă abruptă, o frecvență și intensitate mare a prăbușirilor ar induce modificări asupra configurației altimetrice, ceea ce însă nu se întâmplă în acest caz, întrucât doar în proporție de 28% (3 valorile altitudinale depind de pantă, în rest condiționările fiind diferite (structură geologică, în special).

Expoziția are o mare influență asupra regimului de umiditate prin procesul de evaporare a apei reținute din precipitații. Orientările predominante sunt cele sudice, sud-estice, caracteristice versanților însoriți, urmate de cei estici și nord-estici, caracteristici versanților semiumbriți. După cum reiese de pe Harta expoziției versanților, pe care am cartat și alunecările de teren, acestea sunt specifice, în acest caz, versanților însoriți, cu orientare sudică și sud – vestică, unde se manifestă un aport sporit de căldură, dar și deficit de umiditate. De asemenea, pe versanții însoriți, procesul de dezgheț are loc, când în ansamblu, zona căreia-i aparțin este supusă înghețului, tocmai ca urmare a unui plus de căldură de care beneficiază, rezultat al expoziției. Se produce, prin aceste condiționări, distrugerea covorului vegetal și, indirect, apariția degradărilor de teren. Ca tipologie, se disting alunecări de teren în curs de reactivare, cu înaintare regresivă, alunecări de teren profunde, care antrenează și copacii izolați⁴, de pe versantul nord-estic.

Conform Modelului Numeric al Terenului realizat pentru Dealul Gușteriței, coroborat cu

³ Această valoare reiese din corelațiile anterioare și reprezintă Coeficientul de determinare.

⁴ Deși numit Dealul Pădurii, versantul sudic și cel nordic sunt despăduriți, fiind acoperiți de pășuni, iar copacii, în special peri pădureți, apar izolați.

hărțile geomorfologice speciale (Harta pantelor, Harta expoziției versanților), precum și cu observațiile de teren, **versantul cel mai afectat de procese de degradare**, în special de **alunecări de teren**, este cel **vestic**. Acesta este marcat de *alunecări profunde*, rezultat al unui cumul de factori, printre care: substratul constituit din depozite argilo-marnoase și marno-nisipoase ce aparțin Pannonianului suprapus pantei cu valori între 25 - 35° și distrugerea echilibrului versantului prin excavarea din apropiere a argilei. În cazul acestor alunecări profunde, volumul masei alunecate variază de la câțiva mc, la peste 26 mc în cazul celei mai mari dintre alunecările din Dealul Gușterița.

Prezența aproape de suprafață a pânzei freatice a avut drept rezultat formarea lentilelor de apă acumulate la baza alunecărilor. Pe versantul cu expoziție nordică, acolo unde sunt prezente ochiuri de apă, se remarcă înghețul acestora, până târziu în primăvară. Stabilitatea acestui versant este afectată și de cărările de animale (vite), precum și de mici excavații (gropi) realizate de către locuitorii din apropiere, pentru a scoate argilă. Toate acestea, coroborat cu **distrugerea pădurii, duc la ruperea echilibrului versantului și la conturarea, în următorii ani, a unor alunecări de teren de mare amploare**. La baza cuestei, dinspre Depresiunea Sibiului excavațiile create pentru exploatarea nisipului și argilei, conduc alături de fenomenele geografice precizate mai sus, la subminarea versantului, la crearea unui glacis deluvio-coluvial.

Pe deschiderile rezultate în urma excavării, s-au instalat șiroirea și sufoziunea, s-au format pânii de sufoziune, acestea evoluând spre eroziunea în adâncime, acolo unde excavațiile s-au oprit, iar unde acestea continuă cu o frecvență mare, intervine limitarea dată de timp.

Cu alte cuvinte, nu este timp suficient pentru a se instala astfel de procese, întrucât tăierile din versant sunt destul dese. Limita dintre eroziunea de suprafață și cea de adâncime este doar convențională, se măsoară după dimensiunile rigolelor de șiroire și este considerată la adâncimea de 30 cm (Tufescu, 1966). Spre deosebire însă de formele rezultate de pe urma eroziunii în adâncime, rigolele de șiroire sunt mai instabile, eroziunea în

adâncime debutând doar când canalele de scurgere ajung la o formă stabilă.

Riscul geomorfologic pentru acest areal este dublu în cazul manifestării scurgerii, prin:

- șiroirea apei pe versanți, prin energia ei cinetică provoacă desprinderea și transportul particulelor de sol și de rocă, ceea ce duce la degradarea terenurilor aflate pe versantul afectat, dar și a celor din zona inferioară, prin depunerile de material transportat;
- produce direct distrugerea învelișului vegetal, care influențează regimul hidric al solului.

Scurgerea convergentă/divergentă a fost calculată pe baza algoritmului de realizare a Curburii în plan, model ce indică o scurgere convergentă în albia minoră a Văii pe Remeți, în arealele cu lentile de apă, la baza alunecărilor de teren și divergentă pe interfluviile secundare și valurile corpurilor de alunecare. Se observă în urma analizei acestei hărți (Fig. 9) că, scurgerea divergentă, caracteristică versanților convecși, este predominantă, în timp ce scurgerea convergentă apare izolat.

În partea mediană sau superioară a versanților abrupti se manifestă o scurgere accelerată iar în partea inferioară a lor o scurgere mai lentă, mai ales în sectoarele cu pante reduse, așa cum indică Harta Curburii în profil (Fig. 10). Aceeași hartă evidențiază o mai mare extindere pentru suprafețele afectate de scurgere accelerată, comparativ cu cele cu o scurgere lentă. Acest fapt poate fi pus și pe seama numeroaselor rupturi de pantă care apar (vezi profilul) și care sunt rezultatul dezechilibrelor care apar în versant ca urmare a alternanței dintre roci cu durități diferite, cu grad de impermeabilitate variat (orizonturi de pietrișuri și nisipuri în alternanță cu argile și marne). Pe coama dealului s-a dezvoltat, pe direcția S-N, o ravenă, puternic adâncită (2-3 m), asimetrică, care prin eroziune regresivă tinde să capteze văiugile dinspre sud, sud-est. În decurs de 2 ani, această ravenă a evoluat, ajungând la o adâncime de peste 5 m, cu o înaintare regresivă și ramificată.

În scopul fixării terenurilor, s-au efectuat plantații cu pini, dar sub forma unor areale restrânse, la începutul secolului XIX, ce ar fi trebuit continuate. Aceste intervenții au rămas însă, în mare parte fără rezultat, întrucât suprafețele plantate sunt prea restrânse, iar subminarea versanților prin **excavații**, continuă. Protecția pe care o oferă solului arboretele pure de pin, după 30 - 40 de ani este inefficientă. Retenția apei din precipitații în coronamente și litieră este mică, astfel că scurgerile de suprafață pot deveni destul

de mari. Traci & Costin (1966) menționau că „s-au observat în asemenea arborete rărite, situate pe pante mari, chiar reînceputuri de eroziune, mai ales o reluare a proceselor de eroziune pe vechile ogașe și ravene”. Este și cazul ravenei analizate, unde, rădăcinile pinilor au rămas suspendate peste malul acesteia, ca urmare a prăbușirii malurilor și a proceselor de spălare, rezultat al ploilor torențiale din ultimii ani.

Exploatarea în carieră de argilă din Dealul Gușteriței produc schimbarea stării de eforturi în versant. Cu cât panta de tăiere din versant este mai abruptă, cu atât deviatorul de eforturi, mai ales în zonele apropiate de suprafața tăieturii, crește mai mult față de situația inițială, la care versantul era stabil (Bally & Stănescu, 1977). Prin decopertare se modifică și regimul de aerare, manifestându-se o serie de procese (umezirea din sol în contact direct cu atmosfera, exfolierea prin îngheț – dezgheț), ce au ca finalitate degradarea echilibrului de versant (Fig. 13).

CORMOFLORA DEALULUI GUȘTERIȚA

Comparația florei „Dealului Gușterița” cu cea de ansamblu a județului Sibiu (Drăgulescu, 2003), evidențiază un grad crescut de asemănare, din punct de vedere al structurii și mai pregnant după compoziție. Astfel, flora arealului studiat reflectă foarte bine în compoziția florei județului. Statistic, flora din arealul Gușteriței, însumează 780 de specii încadrate la 62 familii.

Analiza bioformelor a scos în evidență predominarea hemicriptofitelor (46,28%), urmate de terofite (22,94%), raport păstrat și în flora județului Sibiu (48,73%, hemicriptofite, 25,11% terofite), diferența fiind relativ mică între cele două categorii de bioforme, fapt ce indică un caracter sensibil mai arid al climatului din „Dealul Gușterița”. Continuând comparația elementelor fitogeografice, se poate evidenția că atât în flora „Dealului Gușterița” cât și cea a județului Sibiu, fitelementele dominante sunt cele eurasiatice (47,94%, respectiv 33,52%), urmate de cele europene (12,82%; 13,30%) și central-europene (11,79%; 10,71%). La aceste categorii de elemente, se constată la flora zonei Gușteriței, în urma unei analize comparative, 14,42% în plus la cele eurasiatice, 5,14% mai puține fitelemente circumpolare și absența celor alpino-carpatic. Toate acestea conduc la concluzia că predomină elementele ce conferă specificitatea mai pregnant central europeană a florei. Acest fapt a atras după sine și prezența câtorva elemente pontic ce conferă acestei zone un caracter stepic, asemănător câmpiei (Schneider, 1976).

Studiul categoriilor ecologice indică în mare, aproape aceleași realități ca și analiza bioformelor și a fitelementelor. În flora zonei Gușteriței predomină speciile xeromezofile (43,46%) și mezofile (29,61%), cu un decalaj de aproximativ nouă procente în plus la cele xerofile față de ansamblul județului Sibiu, ceea ce conferă o nuanță mult mai xerofitică a arealului. Ca o completare se adaugă și ponderea elementelor micromezoterme (60,25%) și cele mezoterme (20%), care sunt ceva mai multe decât cele ale județului Sibiu dar și scăderea procentajului de elemente microterme și hecistoterme față de acestea, fapt ce imprimă zonei Dealului Gușterița un caracter ușor mai termofil.

În ceea ce privește solurile, cele mai multe specii identificate preferă soluri cu un pH neutru spre ușor acide deoarece domină semnificativ, cu 46,92%, plantele slab acido-neutrofile, urmate de cele neutrofile, raportul fiind același ca și în flora județului Sibiu.

În urma analizei categoriilor sozologice din flora Gușteriței se poate spune că în comparație cu flora județului Sibiu, se constată că au dispărut 0,24% din flora Gușteriței față de 1,31% din speciile florei județului. Dintre speciile aflate în diferite grade de amenințare (periclitare, vulnerabile și rare) se poate spune că zona Gușteriței, flora este mult mai bine conservată până în prezent față de cea a județului (10,94% din flora Gușteriței în comparație cu 23,88% din flora județului Sibiu), probabil explicația acestui procent înjumătățit se datorează și prezenței unui teren mai accidentat cu numeroase pante, ferite distrugerilor antropice.

Dintre speciile dispărute se poate enumera *Scandix pecten-veneris* L. și *Erysimum crepidifolium* Rchb. Iar dintre speciile aflate în diferite grade de amenințare se poate enumera: *Geranium bohemicum* Torn, *Onosma arenaria* W. et K, *Prunus tenella* Batsch, *Bifora radians* M.B., *Bupleurum rotundifolium* L., *Crambe tatarica* Sebesk., *Camelina sativa* (L.) Cr., *Centaurea cyanus* L., *Cypripedium calceolus* L., *Orchis maculata* L., *Lilium martagon* L., *Carex michelii* Host, *bromus erectus* Huds. ssp. *erectus*. În zona Gușteriței se întinde pe suprafețe destul de mari, asociația de *Brachypodium pinnatum*, asociație frecvent întâlnită pe colinele stepice.

Comparația făcută (Schneider, 1976) între cenozele xeromezofile de *Dathonia provincialis* și *Brachypodium pinnatum* din partea de sud-vest a țării (Banat), cu cele din Transilvania, se confirmă existența unei înrudiri strânse între ele, observându-se o ușoară creștere în zona Transilvaniei a elementelor de origine continentală

în defavoarea celor de origine mediteraneană și submediteraneană.

În concluzie, în arealul din jurul „Dealul Gușterița”, datorită condițiilor edafo-climatice favorabile pe care le prezintă, se dezvoltă o vegetație xerotermă, stepică, foarte asemănătoare cu cea din Câmpia Transilvaniei, fiind considerată cea mai sudică insulă stepică aflată în apropierea zonei muntoase. Se presupune că vegetația xerotermă din această zonă este o prelungire spre sud a vegetației din Câmpia Transilvaniei, legătură realizată prin culoarul Târnaviei.

CONCLUZII

Dealul Gușterița, așa cum este cunoscut arealul în literatura de specialitate, este important, științific, din mai multe puncte de vedere. Importanța geologică – pentru reconstituirea evoluției zonei sudice a Bazinului Transilvaniei, pentru corelații stratigrafice la nivelul Pannonianului și Pleistocenului, pentru studiul unor taxoni din grupe fosile diverse (plante, moluște, vertebrate etc.) și prin bogăția faunistică cunoscută încă din a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Colecțiile aflate la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu sunt dovezi ale importanței și bogăției ariei iar studiile de specialitate, în care este amintită aria fosiliferă - colecțiile, au extins aria cunoașterii în rândul naturaliştilor. Faptul că arealul fosilifer nu s-a epuizat sunt colectările recente. Din păcate studiul, în teren, al aflorimentului este o adevărată aventură deoarece cei care lucrează în cariera interzic accesul persoanelor interesate în studierea fosilelor.

Observațiile de teren coroborate cu hărțile geomorfologice speciale (Harta pantelor, Harta expoziției versanților), au demonstrat că versantul cel mai afectat de procese de degradare, în special de alunecări de teren, este cel vestic unde distrugerea pădurii conduce la ruperea echilibrului versantului și la conturarea, în următorii ani, a unor alunecări de teren de mare amploare. Versantul vestic este nu numai afectat de procese geomorfologice naturale active dar și de exploatarea argilei și marnelor care accelerează procesele de subminare a versanților. De asemenea, s-a extins zona construibilă și presiunea exercitată de noile construcții este destul de mare.

Studiile botanice asupra cormoflorei din arealul Dealul Gușterița au dovedit că inventarul taxonilor identificați în zona este la fel de bogat ca al județului și că, arealul Gușterița, reprezintă o insulă a vegetației stepice specifice Câmpiei Transilvaniei.

Având în vedere că exploatarea materialelor pelitice datează de la începutul secolului, că înaintarea exploatării conduce la intensificarea proceselor de versant considerăm important a se proteja zona. Demers foarte dificil pentru ca de acest deal, de exploatarea argilei sunt legate interese materiale și aspecte sociale locale, iar România nu pare deocamdată pregătită să plaseze pe lista priorităților, problemele de mediu.

MULȚUMIRI

Mulțumim domnului prof.univ.dr. Vlad Codrea pentru revizuirea articolului și pentru ajutorul și sugestiile acordate în elaborarea lucrării.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- ACKNER M. J., 1852 – Bericht über die bei Holzungen im Barbachthale gefundenen vorweltlichen Thierreste und deren Lagerungsverhältnisse, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*, III, Sibiu. pp. 19-24.
- ACKNER M. J., 1852 A – Fundgrube fossiler Überreste zu Hammersdorf bei Hermannstadt, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*, III, Sibiu pp. 6-11.
- BALLZ R., STĂNESCU P., 1977 – Alunecările și stabilitatea versanților agricoli, Editura Ceres, Cluj Napoca.
- BIELZ E., A., 1894 – Pontische Ablagerungen in Siebenbürgen (Kleine Mittheilungen), *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*, XLIII, Sibiu, pp. 94 – 95.
- BORZA A., BOȘCAIU N., 1965 – Introducere în studiul covorului vegetal, *Ed. Academiei RPR, București*.
- BORZA A., LUPȘA V., 1965 – Flora și vegetația din ținutul Blajului II, *Contribuții botanice*, Cluj, pp. 197 – 206.
- CIOBANU R., 2003 – Paläontologische Forschungen in der Zeitschrift <<Verhandlungen>>, în “Forschungen der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaftlichen zu Hermannstadt (1849-1949). Jubiläumsband”, Herausgegeben von H.Heltmann, H.von Killyen, pp. 245-261, hora Verlag Hermannstadt und Arbeitskreis für Siebenbürgische Landeskunde e.V.Heidelberg
- CIUPAGEA D., PAUCĂ M., ICHIM T., 1970 – Geologia Depresiunii Transilvaniei, Editura Academiei Române, București, 256 p.
- HAUER VON F., R., STACHE, G., 1863 – Geologie Siebenbürgens, Wilhelm Braumüller K.K. Hofbuchhändler, Viena, 636 p.
- ILIE M., D., 1955 – Cercetări geologice în bazinul Transilvaniei (Regiunea Alba Iulia – Sibiu – Făgăraș – Rupea), *Anuarul Comitetului Geologic*, XXVIII, București, pp. 322, 335.
- KOCH A., 1900 – Die Tertärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile, *II Neogene Abtheilung*, Budapest, 366p.
- LUBENESCU V., 1972 – Observații asupra unor faune amestecate de la vest de Miercurea Sibiului (Depresiunea Transilvaniei), *D.S.S. Com. Geologic*, LVIII (1971), București, pp. 49-52.
- LUBENESCU V., 1981 – Studiul biostratigrafic al Neogenului superior din sud-vestul Transilvaniei, *Anuarul Institutului de Geologie și Geofizică*, LVIII, București, pp. 123 – 202.
- MYSS W. (ED.), 1993 – Lexikon der Siebenbürger Sachsen, Editura Wort und Welt, Thaur bei Innsbruck, 172 p.
- NEUGEBOREN L., J., 1850 – Siebenbürgische Petrefacten in der Sammlung des Herrn Michael Ackner, Pfarrer in Hammersdorf, în *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*, I, Sibiu, pp.150- 162, pp. 171 – 175.
- NEUGEBOREN L. J., 1851 – Zur vorweltlichen Conchiliologie Siebenbürgens, *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Verein für naturwissenschaften zu Hermannstadt*, II, Sibiu pp. 4-9
- NEUGEBOREN L. J., 1852 – Literärische Notiz über M.J.Ackner's Monographie „Geologisch-paläontologisches Verhältniss des siebenbürgischen Gränzgebirges längs des kleinen Walachei” în Archiv des Vereins für siebenbürgens Landeskunde Bd.IV, Heft 3, *Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, III, Sibiu, pp. 25-30.
- POPESCU M., 1957 – 1958 – Prospeccțiuni seismice - reflecție în regiunea Blaj – Sibiu, *Dări de Seamă ale Comitetului Geologic, seria geofizică*, XLV, București, pp. 255 – 270.
- POPESCU GH., MĂRUNȚEANU M., FILIPESCU S., 1995 – Neogene from Transylvania Depression, *Romanian Journal of Stratigraphy*, 76, 3, Bucuresti, 27 p.
- RAȚIU O., KOVÁCS A., SILAGHI GH., 1969 – Fitocenoze caracteristice din împrejurimile Blajului, *Contribuții botanice*, Cluj, pp. 169 – 189.
- SCHNEIDER- BINDER E., 1971 – Pajiștile xeromezofile din Depresiunea Sibiului și colinele marginale, *Studii și comunicări, Muzeul Brukenthal*, 16, Sibiu pp. 135-172.
- TRACI C., COSTIN, E., 1966 – Terenurile degradate și valorificarea lor pe cale forestieră, Editura Agro-silvică, București, 275 p.
- VANCEA A., 1960 – Neogenul din Bazinul Transilvaniei, Editura Academiei RSR, București, 262p.

THE GUȘTERIȚA HILL. GEOLOGICAL, GEOMORPHOLOGICAL AND BOTANICAL CONSIDERATIONS

The Gusterita Hill is highly important from a scientific point of view for a number of reasons: Its geological importance for several regions is well acknowledged: for the Southern area of the Transylvanian Basin, for stratigraphic correlations with the Pontian and the Pleistocene, for the study of taxa from several fossil groups (plants, molluscs, vertebrates, etc). The collections hosted by the Natural History Museum in Sibiu, together with the more recent collections, represent significant proof in highlighting the importance and the richness of this area. Furthermore, the specialized studies which address the fossil field have caught the attention of palaeontologists and not only. The fact that the fossil area was not entirely exhausted is proved by the existence of a private fossil collection in Sibiu, a collection which was created during the last decade of the 20th century.

The field data together with the special geomorphologic maps (the map of the slopes, the map of the slopes' display) have proven that the slope which was most affected by the degradation processes, especially by the sliding of the slopes, is the western one. Here the destruction of the forest shatters the balance of the slope and announces major sliding in the upcoming years. The western slope is damaged not only by active geomorphologic processes but also by the clay and marl mining, which increases the undermining processes of the slopes.

The botanical studies of the corm flora from the Gusterita Hill have proven that the inventory of the taxa identified in this area is richer than that of the Sibiu district, and that it represents an aisle of steppe vegetation characteristic of the Transylvanian Plain.

Since the mining of the pelitic materials has been carried out ever since the beginning of the century and also because the mining exploitation is moving forward, thus intensifying the sliding processes, it is our belief that it is highly important to protect this area. This attempt might be very difficult since financial interests and social aspects are deeply connected with clay mining and therefore with this hill, and especially since Romania is not ready yet to regard environmental issues as national priorities.

Tabelul 1 Fauna fosilă de la Gușterița (citată în literatură)

Lista faunistică	Autorul care a citat fosilele
Plante <i>Taxodium europaeum</i> Brongn. <i>Phoenix dactylifera</i> Linn. <i>Castanea</i> sp. <i>Laurus</i> sp. <i>Myrtus</i> sp. Bivalve <i>Isocardia cor</i> Lmk. <i>Cardium planatum</i> Renier <i>Mytilus eduliformis</i> d'Orbigny <i>Unio</i> sp. Gastropode <i>Planorbis sowerbyi</i> Bronn. <i>P. lens</i> Brongn. <i>P. obtusus</i> Sov. <i>P. pseudo-ammonis</i> (Schlotheim) <i>Limnaea longiscata</i> Brongn. <i>Limnaea</i> sp. <i>Paludina pigmaea</i> Fér Pești <i>Leuciscus leptus</i> Agassiz Vertebrate <i>Hipparion gracile</i> Kaup.	Ackner 1852, p.10-11 lista de vertebrate a fost preluată de Ilie, 1955, p.335

<i>Bos urus priscus</i> Cuv. <i>Bos moschatus</i> Linné <i>Cervus elaphus fossilis</i> Goldf. <i>C.giganteus</i> Goldf. <i>C.guettardi</i> Kaup. <i>C.(Dama) priscus</i> Cuv. <i>C.capreolus</i> Linn. <i>Equus primigenius</i> Meyer <i>Hippotherium gracile</i> Kaup. <i>Rhinoceras tichorinus</i> Cuv. <i>Elephas priscus</i> Goldf.	
<i>Bos taurus priscus</i> (<i>Bos fossilis</i> Cuv.) <i>Cervus elaphus fossilis</i> Goldf. <i>Cervus dama priscus</i> Abtsdorf. <i>Cervus capreolus</i> Lin. <i>Equus primigenius</i> v. Meyer <i>Hippotherium nanum</i> Kaup. <i>Rhinoceros tichorhinus</i> Cuv. <i>Tapirus gigantus</i> Cuv. <i>Elephas priscus</i> Goldf.	Ackner, 1850, p. 175, Catalogul colecției Ackner
<i>Limnocardium penslii</i> Fuchs <i>Congerina czjzeki</i> Hoernes <i>Valenciennesia reussi</i> Neum.	Lörenthey, 1893 citat de Bielz (1894)
<i>Cardium lenzii</i> Hörn. <i>Cardium syrmienne</i> Hörn. <i>Congerina banatica</i> Hörn. <i>Valenciennesia reussi</i> Neum. <i>Planorbis ponticus</i> Lör.	Koch, 1900, p.201
<i>Limnocardium squamulosum</i> Desh. <i>Paradacna fuchsi</i> Herb. – Neum. <i>Limnocardium lenzi</i> Hörn. <i>Limnocardium syrmienne</i> Hörn. <i>Limnocardium obsoletum</i> var. <i>protractum</i> Eichw. <i>Limnocardium praeponticum</i> Kramb. – Gorj., <i>Limnocardium plicateformis</i> Kramb. – Gorj., <i>Limnocardium cekusi</i> Kramb. – Gorj., <i>Congerina banatica</i> Hörn., <i>Valencienius reusii</i> Neum., <i>Planorbis ponticus</i> Lör.	Ilie, 1955, p.322
<i>Congerina banatica</i> Hörn. <i>Paradacna lenzi</i> Hörn. <i>Limnocardium syrmienne</i> Hörn. <i>Provalenciennesia</i> sp. <i>Planorbis</i> sp.	Ciupangea et al. , 1970
<i>Congerina banatica</i> Hörn. <i>Planorbis</i> sp., <i>Limnocardium syrmienne</i> Hörn. <i>Pinus kotshuana</i> Ung. impresiuni de frunze.	Lubenescu, 1981

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS

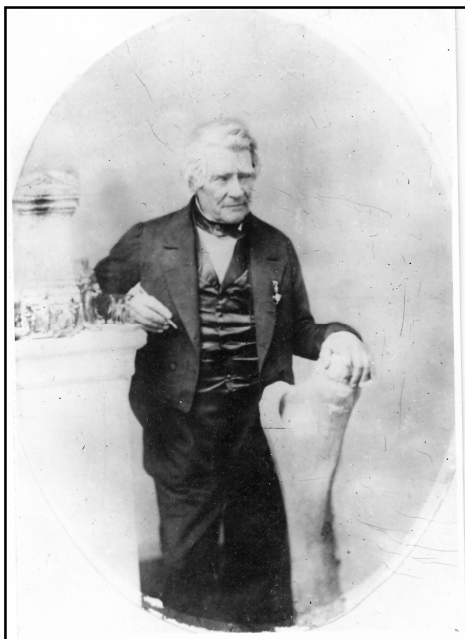


Fig. 1 M. J. Ackner (1782-1862)

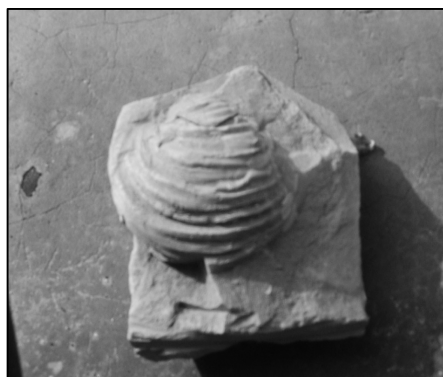
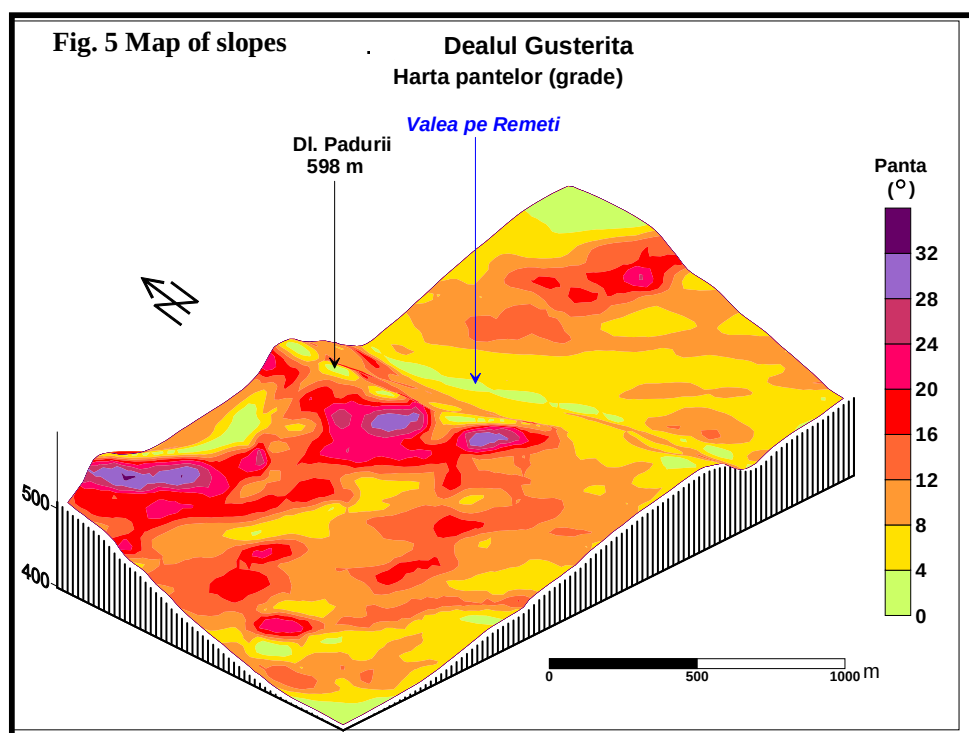
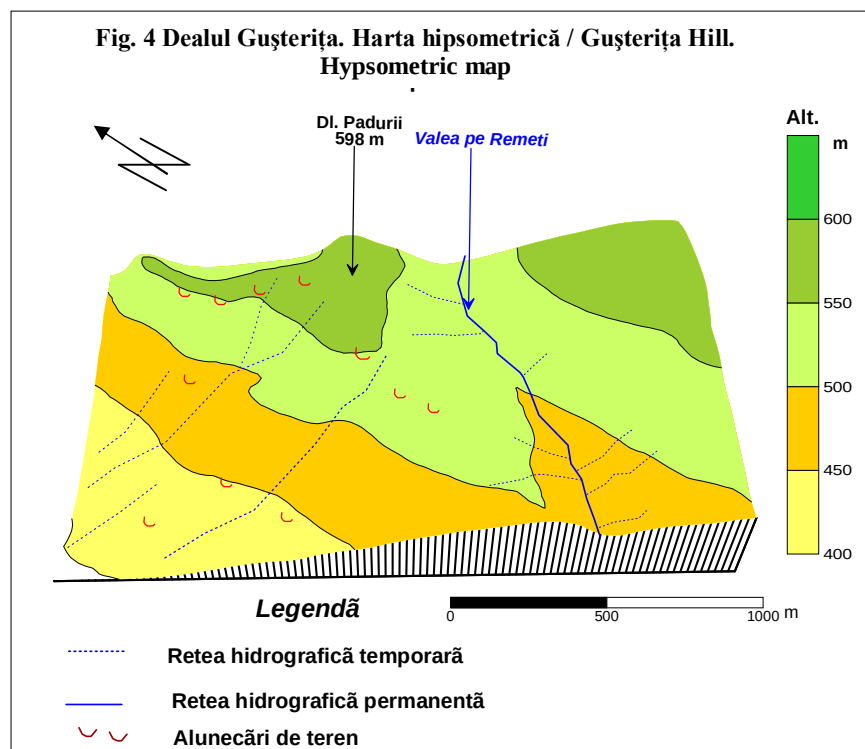


Fig. 2 *Valenciennius* sp.



Fig. 3 Lumașel de *Congeria banatica*

(Dl. Gușterița, colecția Ackner/ Gușterița Hill, Akner collection)



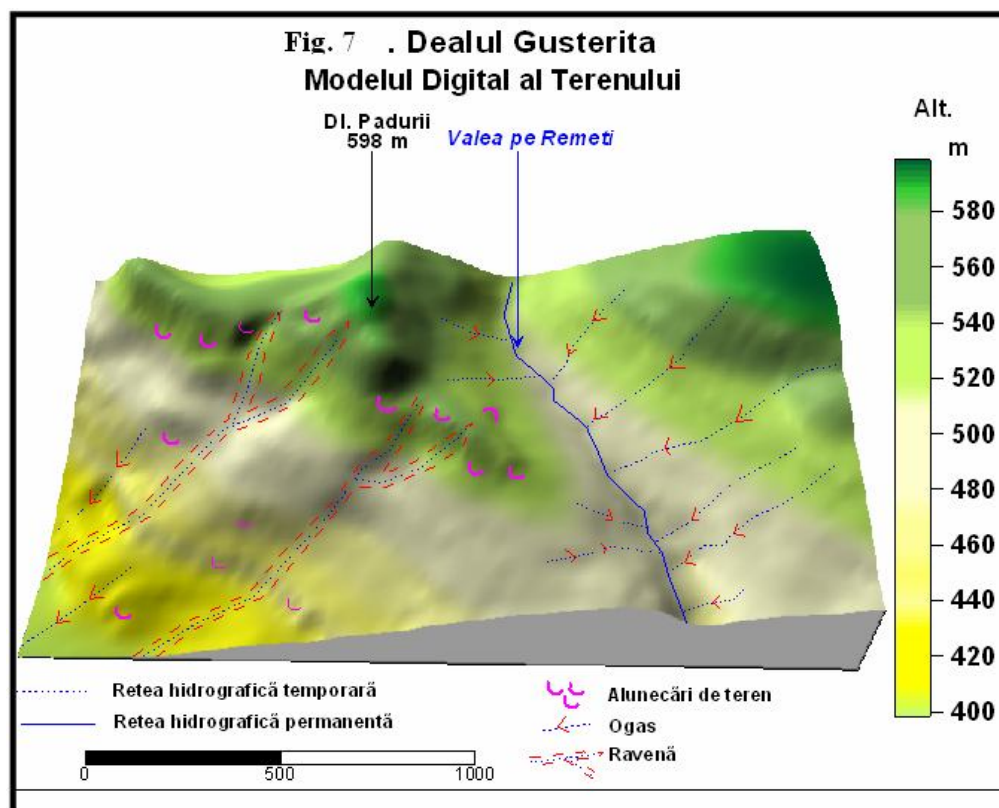
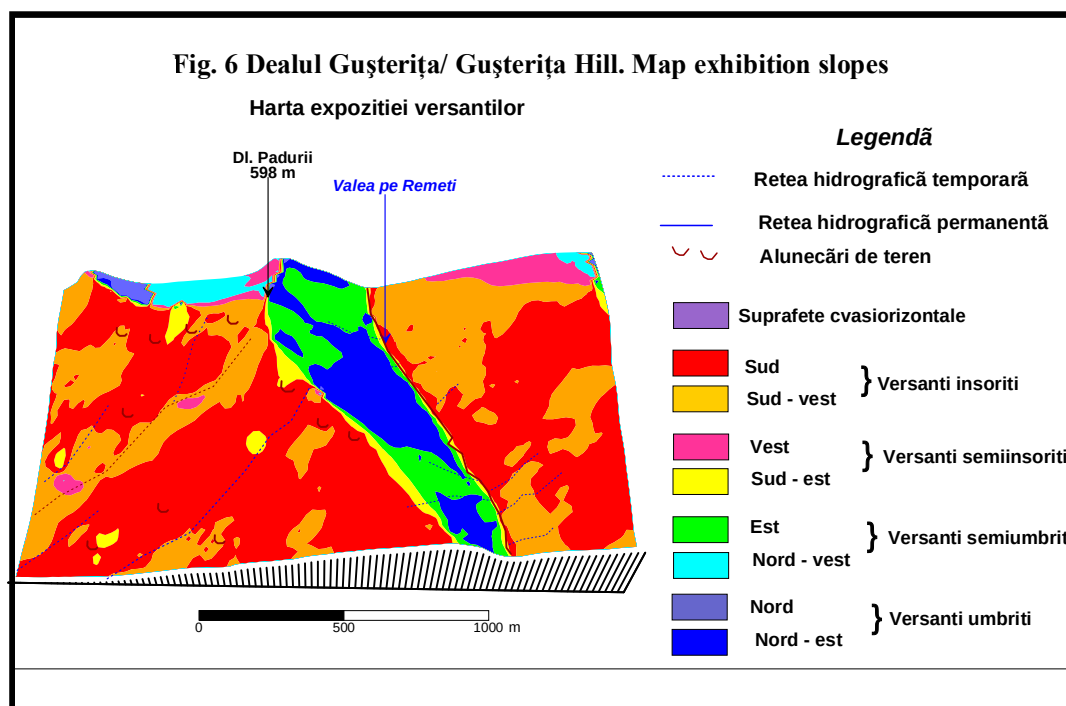


Fig. 7 Gușterița Hill. Digital terrain model



**Fig.8 Alunecări de teren
 superficiale pe
 Dealul Gușterița/ Shallow
 landslides on Gusterita Hill**

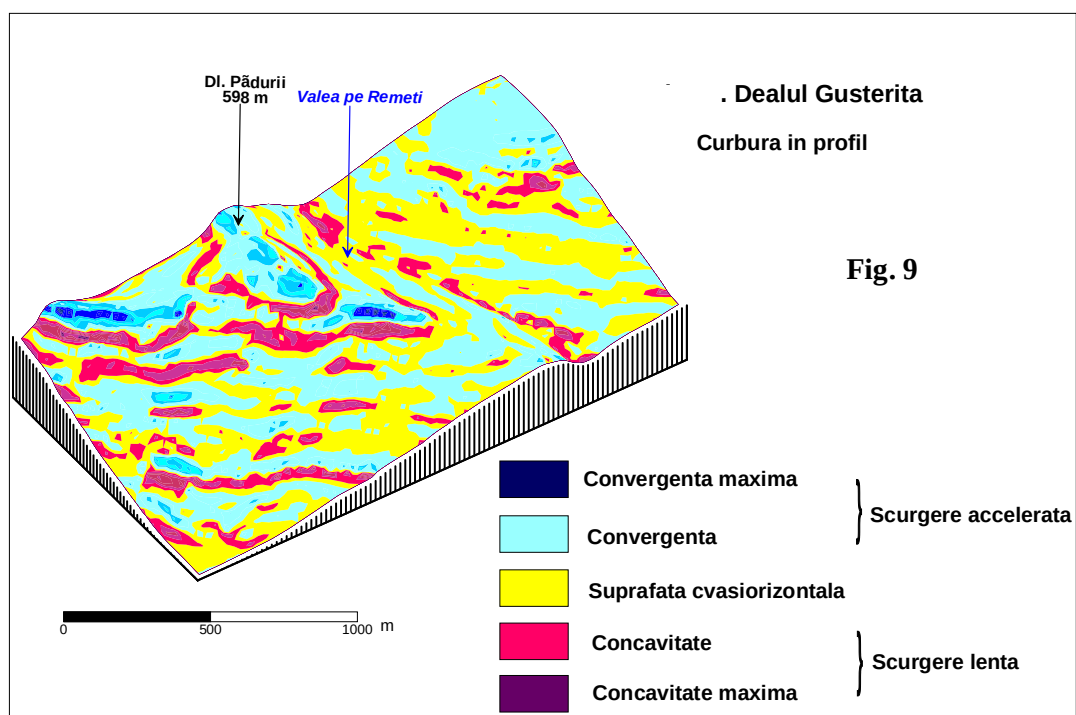


Fig. 9 Gușterița Hill profile curvature

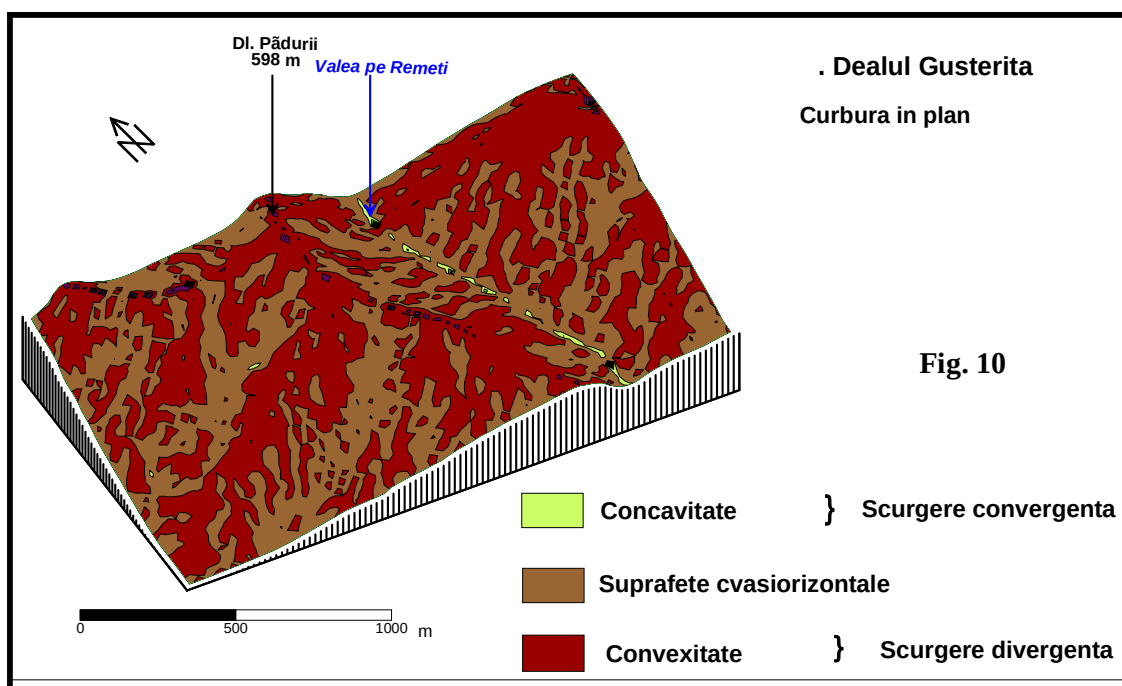


Fig. 10 Gușterița Hill curvature in plane



Fig.11 Dealul Gușteriței
a. ogaș cu înaintare regresivă; b. malul drept al ravenei/ Gușterița Hill. a. gully with regressive advancing; b. right side of ravines

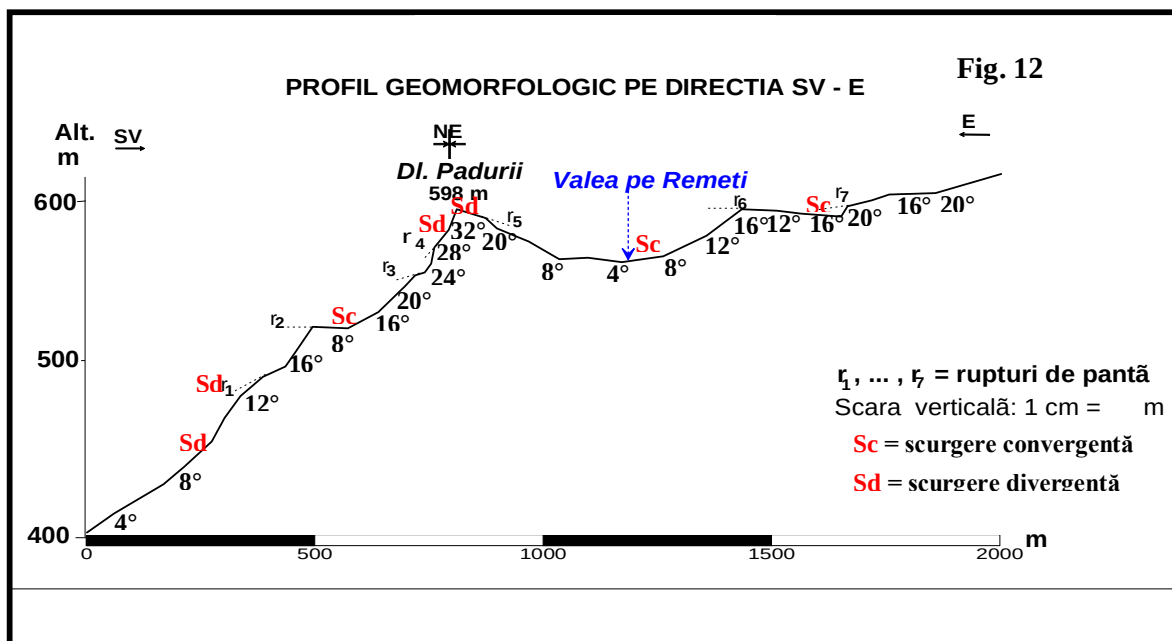


Fig. 12 Profil geomorphologic cu direcția SV-E / Geomorphological profile, SV-E direction

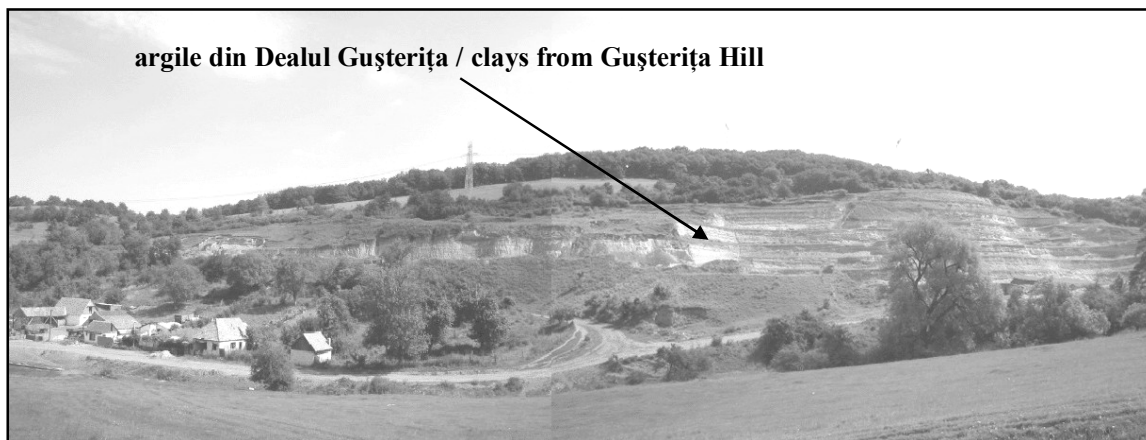


Fig. 13 Exploatarea de argile din Dealul Gușterița, au ca efect subminarea echilibrului versantului / Mining clays from Gusterita Hill, have the effect of undermining the equilibrium slope

THE SUSCEPTIBILITY OF SLOPES TO LANDSLIDES. CASE STUDY: SECAȘUL MARE BASIN

Mărioara COSTEA

marioara_costea@yahoo.com

"Lucian Blaga" University of Sibiu, Faculty of Sciences

Department of Ecology and Environmental Protection

5 – 7th Dr. Ioan Rațiu Street, 550012

Sibiu, Romania

KEYWORDS: *landslide, evaluation, forecast, susceptibility, Secașul Mare Basin.*

ABSTRACT: *Landslides are especially important to the dynamic of the relief and reflect the character and nature of current modelling conditions. Up to the present day, the Basin of the Secașul Mare River, the evolution of the versants has been subordinated to these processes. The case study aims to assess from a qualitative and quantitative point of view, landslides, their spatial distribution and the action of the factors which condition and cause the landslides. The assessment of susceptibility is performed by determining the comprehensive index (Zhongyou, 1985, Constantin 2005). The landslide susceptibility map was developed by overlapping and mapping of geological maps, slopes, versant exposition and land use.*

RESEARCH METHODOLOGY

Landslide susceptibility of versants is the stability – instability degree expressed by value categories under which landsliding occurs (Paudits, Bednarik 2002; Van Westen, 2004). The quantification of landslide susceptibility and its mapping are spatial forecasting methods (Guzzetti et al. 2006), which have proved to be very useful to land development and optimization in hydrographical basins.

The research is based on: field observations, historical maps and previous studies of the basin's relief (Raboca, 1995; Sandu, 1998; Costea, 2006). The paper follows the quantitative and qualitative evaluation of landslides, their spatial distribution and corroboration with the factors that favour and trigger the gravitational land movements, with a view to drawing up a map of slope susceptibility to these processes and a spatial prognosis. The susceptibility of slopes to landslides depends by the regional context of the basin and is considered as the possibility that a landslide take place in the present geographical conditions with a certain anthropogenic pressure that acts on the analysed slope.

The assessment methodology takes into consideration the landslide tendency of slopes according to the evaluation scale and to the score assigned to each conditioning factor (variable). For each variable in part value classes are determined, and each class receives a score. Providing scores

takes into account the distribution and quality of sliding correlations between factor and process. The lowest score was given to classes of values for each factor that influences less the production of sliding. The maximum score was assigned to the most favourable values class for the landslides taking in consideration the present distribution of them on the value scale.

The final score, named by comprehensive index, are awarded in the light of: surface occupied by a certain class of values for each factor considered; the number of values classes for each analyzed factor and the importance of each factor for the phenomenon production, namely by the characteristics of the correlation between the factor taken into consideration and the frequency at which the geomorphologic process may set on and develop. Comprehensive index determination is made by adding together the scores for each factor conditioning, according to following equation (1) (Zhongyou, 1985, Constantin, 2006).

The surface area for which this index was calculated is of 1 km²

(1) $M = (a + b + c + \dots + n)$, where:

M = the value of the comprehensive index;

a, b, c, ...n = the score for each factor class values.

CONSIDERATIONS ON THE LANDSLIDES OF THE SECAȘUL MARE BASIN

Landslides in the in Secașul Mare Basin are a frequent occurrence, affecting slope stability and conferring it a critical evolution. These are present, in the entire basin, in all forms, such as solifluctions and land sliding slopes and deep landslides. Landsliding affects on wide areas the versants in the basin, becoming manifest especially in their upper parts. The joint action of both nature and anthropogenic factors, have led to an unstable people with important role in determining imbalance and causing land sliding. Most current forms are superficial and shallow, which give the versant a wavy look. They are mainly encountered at the bottom of structural steepness along the contact line between Pannonian and Sarmatian formations caused by older landslides and in those sectors in which deep erosion in conjunction with elementary talwegs caused versant imbalance.

Landslides in the upper part of the versant, in most cases, occupy the sources area of the valleys in the Secaș Rivers Plateaus. These are caused by high humidity of eluvium - diluvium deposits in neighbouring forest areas or springs, land utilization/ development (allotment, deforestation, ploughing, and graze land) and road construction. They are associated with pluviodenudation surface erosion or joint landslides. Regressive erosion facilitated by these processes cause an initially detrusive evolution of landslides, which subsequently become delapsive. This is the case with landslides at the origins of the Ludoș River and Spinelui River under the Chicera Amnașului Hill, east of the basin. Such joint landslides also occur in the basin of the Valea Slătina River in Ghirbomului, Rorii, Țuțuiu Hills, etc.

Landslides in the lower part of the versant are very frequent both in plateau areas and in the southern versant of the submontane hills and glacises. These are mostly caused by the undermining of the versants by the hydrographical network tangent to the versant or by the waves of the lakes (pisciculture basins) and by infiltrations to the strata. They are frequently associated with collapses, ravines, streaming and are a permanent source feeding solid material to the minor river bed. Their body, sliding tongue and the front head initially move towards the foot of the versant. Detachment slopes are circular, 1-3 m high and withdraw to the median part of the versant, withdrawal facilitated by a set of parallel to the slope; subsequently are responsible for the destructive character of the landslide.

Old, deep landslides are usually identified on versants with southern and western exposition in

the Plateau of the Secaș Rivers. Their morphology is typical: prominences and mounds, but they are smaller in size than those in the Hârtibaci River Plateau (Florina Grecu, 1992). These are present between Miercurea Sibiului and Apoldu de Sus and on the right bank of the Secașul Mare River at Apoldu de Jos in Potca Hill, south of Ludoș in Gorganul Apoldului, as well as in the Noted Hill, north of Amnaș. Considering their evolution, they are generally detrusive, but they may also be delapsive at the front of the landslide. For the most part, they are obsequent and have developed on the slopes of cuesta fronts in the Plateau of the Secaș Rivers. They are old (Upper Pleistocene-Holocene), being partially or totally stabilized. Nevertheless, they are at the centre of all geomorphologic processes, as shown by their quick reactivation. Their detachment slopes are higher than 5 m, and are located in the upper part of the slope or in the body of the landslides where they are rather frequent as they are only partially forested. There are prominences and micro-depressions among them which facilitate humidity excess and sloping. At the foot of the landslide, the sliding material forms large landslide glacises, whose topography has been consistently modified by agricultural activity.

CONDITIONING FACTORS

The potential of landslides to set and start moving depends on some pre-existing factors that contribute to destabilizing the slope, like: geological conditions (alternation of clays and sands), slope morphology, length and form, hydro-geological factors (the depth of phreatic sheet, presence of springs), climatic factors (alternation of deficit/excess of moisture), anthropic factors (deforestation, land use, heavy traffic and location of constructions).

Assessing susceptibility in the Secașul Mare Basin is based on geological maps, morpho-lithological and structural maps (scale 1: 200 000), morphometric maps (scale 1:100 000) representing the morphometric parameters by value classes, land use map, landslide records and landslides inventory, which show the position, extension and typological characteristics of the geomorphologic phenomenon, and wherever possible, the active/inactive character of the landslide.

The **geologic substratum** is a potential factor for the landslides through the lithology - by the predomination of the clay, marls, sand, the alternation of permeable horizons with impermeable ones, and through the predominant monocline structure in the Secașelor Plateau.

In the south part of basin the epizone crystalline schists are covered by a thick blanket of piedmont gravels. In the north-west, on a restricted area in Pleşii Hill, appears Eocene – Oligocene deposits: conglomerates, sandstones, sands and marls. Most of the basin area is developed on Neogene deposits, of which the most representative are mid-Pliocene deposits.

The Upper Miocene (*Badenian* – *Buglovian* – *Sarmatian*) is characterised by the subsequence of several horizons with a special role in the dynamics of the versants given the contact with other deposits: tuffaceous marls at the foot, the salt horizon, the upper marl horizon (Ciupagea et al., 1970). The thin salt horizon in the area between Miercurea Sibiului and Daia Română – which cannot be exploited – is signalled at the surface by the springs of saliferous water (the springs in Miercurea Băi and the Slatina spring north of Daia Română) and confer instability to the versants because of the physical structure and chemical composition of salt. On top of the salt horizon, there are the Badenian deposits: tuffs and tuffaceous marls, black marls with plaster outcrops, saliferous marls, with salty springs (Ciupagea et al., 1970). In the landslide detachment slopes Bişbocuş - Daia Română there are brown clay deposits with sulphur outcrops and plaster with intercalated layers of yellowish-white sand; there are also black-gray marls in the Cut area (Lubenescu, 1977). The Sarmatian is represented in the Sebeş – Apoldu de Sus area by Volhynian-Bessarabian deposits of marl and clay with intercalated sandstone and sand. South of Miercurea Sibiului and in the Dobârca – Călnic area, the Sarmatian appears transgressively on top of the crystalline, on top of the Senonian or Badenian, in a conglomerate sandy facieses with intercalated marls. These deposits have been uncovered by landslides at Răhău, Reciu, Gârbova, Dobârca and Apoldu de Sus; east of Apoldu de Sus they are covered with Pannonian deposits (Lubenescu, 1977).

The *Pliocene* is represented in the basin by outcrops of the Pontian: the steeps in Daia (micaceous sands, sands with clay intercalations, gray and yellowish clays in a torrential structure in the Arini steepen at the foot of Ghibomului Hill through blackish clays); in the landslides of Cuntă (gravels with quartzite rolled with clay, sands and marl), Miercurea Sibiului (in the Morii Hill – gravels in a mass of ferruginous sands). On the bottom of the Apoldului Depression, in the Apold and Sângătin area there are fine gravels and Pontian white micaceous and ferruginous sands in a torrential structure. In Apoldu de Sus area, on the

Rod creek, transgressive over the Sarmatian (sandy) layer there are fine gravel with sandy cement, with enclaves of clay and grey marls with ferruginous alterations. Marl deposits are covered with a complex of gravels with elements of crystalline schists and quartzite, alternating with sands (Ciupagea et al., 1970).

Quaternary deposits are fairly thick in the contact area crossed by the Sebeş river and by the tributaries left of the Secaş river. These are represented by sands and gravels, present in the glacises, terraces and meadows of the rivers Sebeş şi Secaşul Mare, forming permeable strata with lines of springs at the foot of glacises and terrace fronts.

The lithological peculiarities have been simplified in order to grant the score, being elected the following categories: crystalline schists of Sebeş Series, Holocene alluvial deposits, Eocene – Oligocene deposits made by sandstones, conglomerates, sands, marls and Neogene deposits with sands, class, marls (Fig.1, Tab.1). Given the lithologic distribution in space and frequency of landslides on different geological formations, the score assigned to the lithologic factor is maximum for the contact between the Pannonian and Sarmatian formations. Along this contact were the most frequent landslides developed at the base of structural steepes

The **slopes declivity and exposition** are also very important morphodynamic factors. The degree of versant stability depends on two important elements of the versants: shape and the angle of the slope. Extreme values of slopes indicate a critical evolution of the versants. They are highly stable in forested areas. They are less stable in secondary pasture areas at the foot of mountains or in plateaus, where current geomorphologic influenced by humid air advection and evaporation tend to modify existing slopes. Regarding their shape, the versants in the Secaşului Mare basin have the following configuration: convex, in the plateau area – specific to peak contact – versant, interrupted by concave segments at saddle level, as observed on the main watersheds of the basin; in stages – specific to the marginal piedmont sector and the Secaşul Mare terraces, which have a relatively balanced dynamics; straight, not very frequent, on sectors, and along the cuestas which accompany the Secaşul Mare river and tributaries in the plateau; complex, with a higher frequency in the Secaşelor Plateau and submontane hills, caused by versant processes with a high reactivation potential.

The differences between certain sectors are attributable to the angle of slope. The highest

values (over 30°) are those of the southern epizone crystalline schists where the origins of the mountain tributaries of the Secaşul river, but also the cuesta front of the Secaşului Plateau. The extreme values are higher than 50°. These slopes have an active dynamics: detachments from the versant and collapses, despite the high level of protection provided by the vegetation in the area (shrubs and trees). There are slopes ranging from 15 to 20° and more at the northern mountain curve and are highly dynamic, given the geological stratum (epizone crystalline schists) and the anthropogenic pressure: permanent and temporary settlements, deforestation. Slopes between 10° and 15° are frequent in the basin and are specific to the Secaşelor Plateau, submontane foothills of Gârbova and Călnic but also to the glacises. In general, they are associated with low energy values and high fragmentation density values. The steep slopes alternate with less steeper ones on concave and convex versants; this causes imbalance at versant level. Slopes under 10° and especially those under 5° are very frequent on the erosion surfaces of the plateau, but especially at the bottom of valleys. These are stability areas, unlike slope ruptures in the versants or in the longitudinal profile of the valleys, which may be labelled points of critical evolution. Slopes, given their position and size, influence gravitational processes and contribute to the generation of certain imbalances in the geomorphologic system of the versant. The analysis of the distribution of landslides has been performed on classes of medium-sized slopes. I have chosen this method in order to reveal the correlation to the relief fragmentations indicators (relief energy, fragmentation density) analysed on the same geometric type of surface. The values obtained are average values of the slopes and the accuracy degree is very high. This was checked against many sectors on the map; the average values of the slopes calculated by means of this formula are almost identical to the average of the slopes presented by means of the slope diapason method for the same surface area of 1 km².

The slopes with average declivity between 2 to 8 degrees (15 - 30 normal degrees) are those characterized by a maximum frequency of landslides (Fig. 2). Minimum score was given to enhanced slopes where the surface and sub-surface drainage is immediate, and where we notice a reduced frequency of landslides, but a high frequency of crumbling (Tab.1).

In the spatial prognosis of landslides one should approach the role of the exposition of versants to sun light, but also the exposition to air circulation. Their morphology is different from the complexity

of climate action through daytime and seasonal amplitude. The shape and declivity of topographic surface and corroborated with a different exposition leads to dissimilar manifestations of gravitational processes. Thus, the versants are insignificantly affected by landslides but are exposed to collapses, while the ones with a certain declivity are exposed to all types of processes.

Versant stability is closely related to versant declivity and exposition, which condition the reception of sun radiation and rain, as highly important variables of the modelling process (fig.2). The rhythm (constant or spasmodic), the intensity and the regime (permanent or seasonal) of the hydro-meteorological phenomena are crucial for the landslides. As a consequence, the temperature differences (1 - 3°) and humidity (10 - 15 - 25 %) between versants exposed to sun radiation and thus which are not exposed to it, are especially visible at the soil level and influence the occurrence of landslides and their areal dispersion. Landslides are especially frequent on versants with northern, north-eastern, and north-western exposition, shaded and partially shaded and exposed to oceanic air circulation.

Slope exposition map was made by 8 directions (Fig.3). The maximum score was given to exposed areas of oceanic influence, to the slope exposed to north, north-west and north-east, where humidity is higher. 1 point was awarded for plane areas, with no drainage, which promotes water stagnation and humidity of deposits. Also a reduced score was assigned to partly or wholly sunny areas, where the intensive insolation processes on slopes cannot maintain the moisture deposits (Tab.1).

The **anthropogenic causes** are multiple, being connected mainly to: land use and to the change of usage category by massive deforestation in the past to obtain agricultural land or grassland. The lack of interest for slope arrangement by terraces and the abandoning of land use planning works or even their inadequate execution are also very important factors of morphodynamics. The excavation in the river bed or at the base of slopes determines the lateral migration of the thalweg and the instability of slopes. The scores were attributed depending on the participation of the vegetation formation to the fixation of the versant (Fig. 4). The minimum score was assigned to forest areas and the maximum score to the hayfield and meadows, used for shepherding (Tab.1).

RESULTS

The results are presented through the susceptibility map (Fig. 5), which cumulate the areas characterized by different values of

susceptibility. Considering the comprehensive index calculated for a surface area of 1 km² and a scale of 1:100,000 three susceptibility categories have been identified.

Low landslide susceptibility with a comprehensive index of 13-19 points has been identified in the quasi-horizontal surfaces of the Secaşul Mare river meadow, inter-river surfaces, terrace bridges and versants with low fragmentation and not very steep slopes. The surfaces are forested or partially forested in the hills of Gorguleanului, Zăpodea, Carpeni in the plateau area and Frunții Hill and Carieră in the sector of Dobârca - Poiana, or are utilized for viticulture and fruit-growing in Gârbovei Hills. Medium susceptibility, quantified according to a comprehensive index of 20-25 points is specific to moderate-declivity surfaces: glacises, terrace fronts, versants with partially sunny and partially shaded exposition, used especially for agriculture. Medium landsliding susceptibility is extended on the left bank of the Secaşului Mare on the Apold-Rodului Valley interfluvial area, on the right versant of Reciu Valley upstream of junction with Gârbova in the basin of Răhău. In the plateau, these surfaces are very frequent in Ghergheleul Mare Hill, on the right versant of Şpring and Boz valleys, in Gruitul Popii and Dealul Viilor

The high susceptibility, with an index of 26 – 31 points, is present on important surfaces in the Secaşelor Plateau and in the Apold Depression on the Pannonian and Sarmatian deposits (sands, clays, marls, gypsums, conglomerates). The slopes are accentuated declivity (15 – 30° or medium slopes of 2 – 8°), have no forest vegetation, the erosion being special both in depth and in surfaces. Apparently stabilized the Pleistocene and the mass movement from 1975 constitute the object of accentuated by the torrential erosion with reactivation by new landslides, associated and regressive character. The lands are not very productive if they're used as grasslands and

meadows, the acceleration of the processes is also due to man negligence by the abandonment of the anthropogenic terracing and agricultural works. In the submontane hills the landslides affect generally the Sarmatian deposits and are to be found mostly at the contact between crystalline and sedimentary rocks. The widest surfaces are to be found in the origin Basin of Secaşul Mare River, the Aciliu river basin, on the entire left versant of Boz Valley, and on the right one of Valea Şpringului downstream of Şpring village, in Ghergheleul Vingardului and in Draşovului Hill. On the left of Secaşul Mare River there is high landslide susceptibility in the inter-river area of Dobârca – Gârbova, the upper basin of Cărpiniş and Reci and Pustia basin.

CONCLUSIONS

The active dynamics of slopes contributes to the degradation of the land. The monitoring of landslides processes in the Secaşul Mare basin is required even more, especially due to the already verified the possibility to the extent to which the landslides take place and the extreme manifestations with destructive character and negative impact on the infrastructure and land fertility. The marks of landslides remain visible for a long time, a reconversion of the lands and a rational management of the surface resources in the resistance limit of the geomorphologic system being absolutely necessary. The equilibrium adjustment and maintenance can be solved in an anthropogenic way, by a series of measures for the prevention and attenuation of the effects of these processes. A comprehensive approach to all the factors involved in relief dynamic and ecological imbalances induced by landslides, calls for further interdisciplinary studies and their integration in the sustainable regional development desiderate.

REFERENCES

- BĂLTEANU D., DINU MIHAELA, CIOACĂ A., 1989 – Hărțile de risc geomorfologic, SCGGG - Geogr., XXXVI, Bucuresti, pp. 9 – 13.
 BĂLTEANU D., 2004 – Hazardele naturale şi dezvoltarea durabilă, *Revista Geografică*, Serie noua, X, Bucuresti, pp. 3 – 7.
 CIUPAGEA D., PAUCĂ M., ICHIM TR., 1970 – Geologia Depresiunii Transilvaniei, Editura Academiei, Bucureşti, pp.33-105.
 CONSTANTIN M., 2006 – Prognoza alunecărilor de teren. Abordări actuale, Editura AGIR, Bucureşti, 99 p.
 COSTEA M., 2003 – Utilizarea terenurilor în bazinul Secaşului Mare şi dinamica reliefului, *Comunicări de Geografie*, VII, Universitatea Bucureşti, pp.103 – 109.
 COSTEA M., 2005 – Bazinul Sebeşului. Studiu de peisaj, Editura Univ. "Lucian Blaga", Sibiu, 300 p.

- GRECU F., 1992 – Bazinul Hârtibaciului. Studiu morfohidrografic, Editura Academiei, București, 167 p.
- GRECU F. 1997 – Etapele întocmirii hărții expunerii la risc a terenurilor din bazine hidrografice de deal, *Mem. Sect. St., serie IV*, 1994, XVII, București, pp. 307 – 323.
- GUZZETTI F., REICHENBACH P., ARDIZZONE F., CARDINALI M., GALLI M., 2006 Estimating the quality of landslides susceptibility models, *Geomorphology*, 81, 1 – 2, pp. 166 – 184.
- LUBENESCU V., 1977 – Cercetări geologice în regiunea de SV a Depresiunii Transilvaniei între Mureș și Olt, Rezumatul tezei de doctorat, Univ. Al. I. Cuza, Iași
- PAUDITS P., BEDNARIK M., 2002 – Using GIS in evaluation of landslides susceptibility, *Landslides* (Rybar J., Sternberk J., Wagner P. Eds.), Balkema, Rotterdam.
- RABOCA N., 1995 – Podișul Secașelor. Studiu de dinamică a versanților, Editura Sarmis, Cluj-Napoca, 95 p.
- SANDU M., 1998 – Culoarul depresionar Sibiu - Apold. Studiu geomorfologic, Editura Academiei, București, 198 p.
- SURDEANU V., 1998 – Geografia terenurilor degradate. Alunecările de teren, Editura Presa Universitară Clujeană, 274 p.
- VAN WESTEN C.J., 2004 – Geo-information tools for landslides risk assessment: an overview of recent developments, *Landslides: Evaliation and stabilization*, Taylor & Francis Group, Balkema, London, pp. 39 – 57.
- ZHONGYOU L., 1985 – Basic Contents and Methods in Landslides Prediction, *Proced. IV-th International Conference and Field Workshop on Landslides*.
- * * *, 1968 – Harta geologică a României. Scara 1: 200 000. Foaia Orăștie, Institutul Geologic, București.

SUSCEPTIBILITATEA VERSANȚILOR LA ALUNECĂRI STUDIUL DE CAZ: BAZINUL SECAȘULUI MARE

Lucrarea urmărește evaluarea cantitativă și calitativă a alunecărilor, distribuția spațială a acestora și coroborarea acestora cu factorii care favorizează și declanșează alunecările, în vederea întocmirii unei hărți de susceptibilitate a versanților la aceste procese.

Alunecările de teren sunt frecvente în bazinul Secașului Mare, ele condiționează gradul de stabilitate al versanților și conferă acestora o stare critică de evoluție.

Potențialul de apariție și dezvoltare al alunecărilor are un caracter dispersat în bazin, fiind condiționat de câțiva factori primordiali în crearea profilului instabil al versanților și în declanșarea alunecărilor: morfologia versanților (pante peste 10°), lungimea diferită a acestora și forma lor mixtă, substratul geologic (alternanțe de argile și nisipuri), factori hidrogeologici (adâncimea pânzei freatice, izvoare), factorii climatici (alternanța perioadelor cu deficit și exces de umiditate) și cei antropici (defrișări, utilizarea terenurilor, stres mecanic datorat traficului greu și amplasării construcțiilor) etc.

Analiza istorică și contemporană a alunecărilor de teren oferă posibilitatea evaluării modificărilor survenite în timp în peisajul geomorfologic al bazinului. Pe baza observațiilor de teren, a datelor istorice și a studiilor realizate în precedență (N. Raboca, 1995, M. Sandu, 1998, M. Costea, 2006) au fost identificate ariile cu diferite stadii de alunecare, mai ales alunecările noi și reactivările.

În contextul regional al bazinului, susceptibilitatea versanților la alunecări este privită ca posibilitatea ca pe un versant să aibă loc o alunecare sub influența condițiilor fizico-geografice actuale și de presiune antropică care acționează asupra versantului respectiv.

Metodologia de evaluare ia în considerare predispoziția versanților la alunecări pe baza unei scări de evaluare și a unui punctaj acordat fiecărui factor de condiționare. Atribuirea punctajului se face în funcție de caracteristicile corelației dintre factor și posibilitatea de apariție și dezvoltare și frecvența procesului geomorfologic.

Pentru bazinul Secașului Mare evaluarea susceptibilității se realizează pe baza hărții geologice (Fig.1), a hărții morfologice și morfostructurale (scara 1:200000), a hărților morfometrice (scara 1: 100000) pe clase de valori ale indicatorilor morfometrici (Fig. 2, Fig.3), harta utilizării terenurilor (Fig. 4) și a fișelor și hărții de inventar care ne indică localizarea, extensiunea și caracteristicile tipologice ale fenomenului și acolo unde este posibil și caracterul activ/inactiv al alunecării. Suprapunerea și coroborarea hărților oferă posibilitatea evaluării susceptibilității pe clase de valori obținute prin însumarea punctajelor aferente fiecărei variabile de condiționare (metoda indicelui comprehensiv, Mihaela Constantin, 2005, Zhong You, 1984), a identificării tendințelor viitoare a fenomenului și fac posibilă prognoza acestuia.

Pe baza indicelui comprehensiv calculat pe o suprafață de 1 km² și pentru scara 1 : 100 000 au fost diferențiate trei categorii de susceptibilitate (Fig.5).

Susceptibilitate scăzută la alunecări, cu un indice comprehensiv cuprins între 13 – 19 puncte, prezintă suprafețele cavasiorizontale din lunca Secaşului Mare, suprafețele interfluviale, podurile de terasă și versanții cu valori reduse ale fragmentării și pante slabe. Suprafețele sunt împădurite sau parțial împădurite în dealurile Gorguleanului, Zăpodea, Carpeni în podiș și Dealul Frunții și Carieră în sectorul Dobârca Poiana, sau au o utilizare viticolă sau pomicolă în Dealurile Gârbovei.

Susceptibilitatea medie, cuantificată pe baza unui indice comprehensiv cuprins între 20 – 25 puncte este specifică suprafețelor moderat înclinate: glacisuri, frunți de terasă, versanților cu expoziție parțial însoțită și parțial umbrită, cu utilizare predominant agricolă, pășuni, fânețe. Suprafețele cu susceptibilitate medie la alunecări se extind pe partea stângă a Secaşului Mare pe interfluviul Apold – Valea Rodului, pe versantul drept al Văii Reciu amonte de confluența cu Gârbova, în bazinul Răhăului. În podiș ponderea acestor suprafețe este mare în Dl. Ghergheleul Mare, pe versantul drept al văilor Șpring și Boz, în Gruitul Popii și în Dealul Viilor.

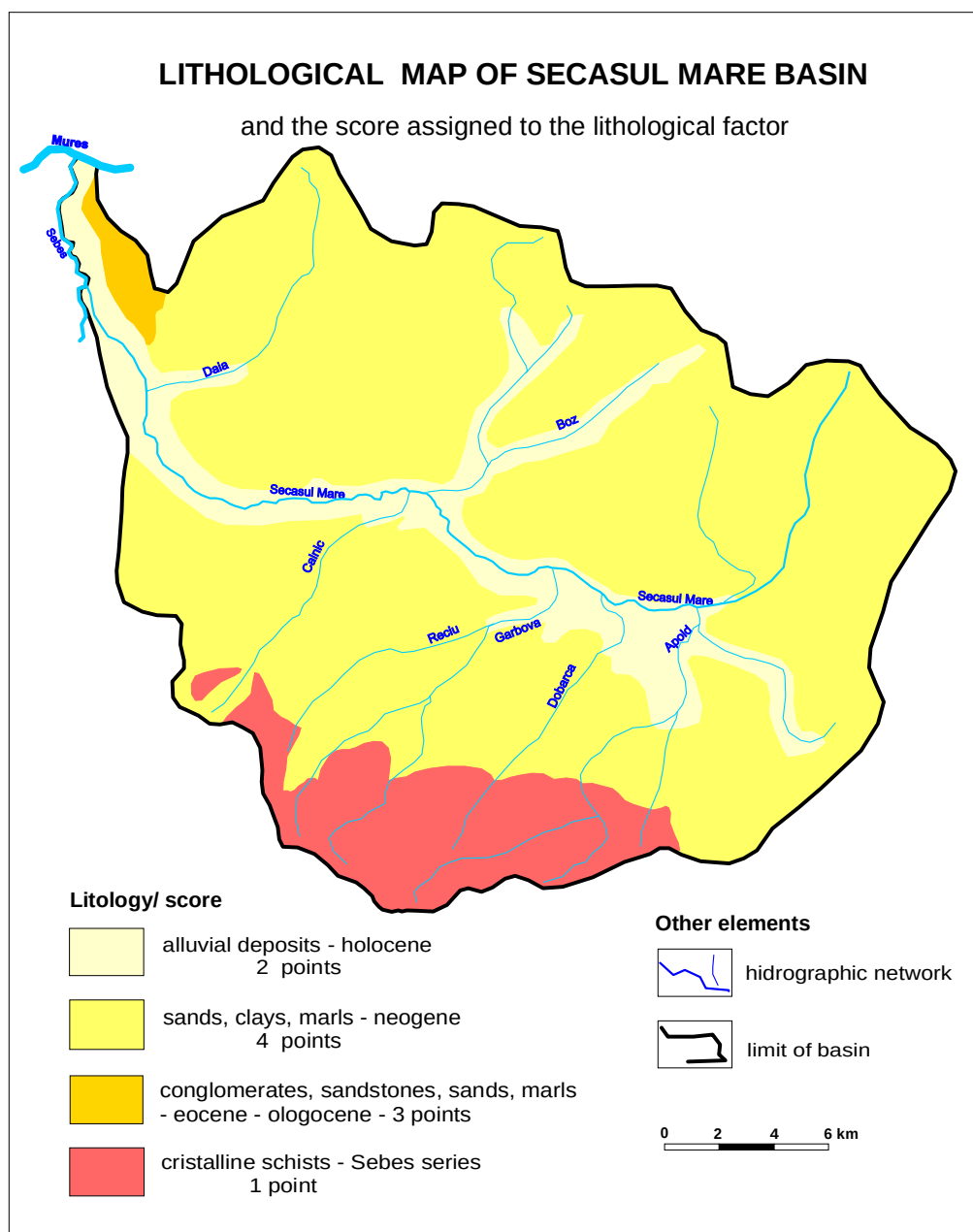
Susceptibilitatea mare, cu un indice comprehensiv cuprins între 26 – 31 puncte, este răspândită pe suprafețe importante în Podișul Secaşelor și în Depresiunea Apoldului pe depozite panoniene și sarmațiene (nisipuri, argile, marne, gipsuri, conglomerate). Versanții au pante accentuate (valori absolute 15 – 30° sau valori medii între 2 – 8°), sunt lipsiți de vegetație, eroziunea manifestându-se atât în adâncime cât și în suprafață. Aparent stabile, alunecările pleistocene și cele din 1975 constituie obiectul reactivărilor și al asocierii noilor alunecări cu torențialitatea și ravenarea. Terenurile sunt slab productive, utilizate predominant ca pășuni și fânețe. Pe acest fond neglijarea lucrărilor de întreținere și abandonul lucrărilor agricole au determinat accelerarea proceselor de versant. În dealurile submontane alunecările afectează în general depozitele sarmațiene și se regăsesc în special la contactul dintre cristalin și sedimentar. Cele mai extinse suprafețe se regăsesc în bazinul de obârșie al Secaşului Mare, bazinul Aciliului, pe întreg versantul stâng al Văii Bozului și pe cel stâng al Văii Șpringului aval de localitatea cu același nume, în Ghergheleul Vingardului și în Dl. Drașovului. Pe partea stângă a Secaşului Mare susceptibilitate mare la alunecări o are interfluviul Dobârca – Gârbova, bazinul superior al Cărpinișului și Reciului și bazinul Pustia.

Dinamica activă a versanților conduce la degradarea terenurilor. Se impune o monitorizare a proceselor de alunecare în bazinul Secaşului Mare, cu atât mai mult cu cât s-a verificat extinderea în suprafață a alunecărilor și reactivarea vechilor alunecări care afectează infrastructura de transport și fertilitatea terenurilor. Dovezile morfodinamicii prin deplasări gravitaționale se păstrează pentru mult timp în morfologia versanților și sunt necesare o reconversie a categoriilor de folosință și un management rațional al resurselor de suprafață ținând seama de limitele de rezistență ale sistemului geomorfologic al versanților.

Tab.1 The score assigned to the conditioning factors of landslides

Score	Factors by category or/and values classes			
	Lithology	Slopes average declivity	Slopes	Land use
1	Crystalline schists	> 10°	S, Plane surfaces	Forests
2	Alluvial deposits – qp, qh	8 – 10°	E	Arable land
3	Conglomerates, sandstones, sands, marls, plasters – aq - bd	0 – 2°	SE	Vineyards
4	Marls, sands, - he	6 – 8°	SW	Orchards
5	Clay with sand intercalations, saliferous marls – bn (to)	2 – 4°	NE	Meadows, hayfield
6	Sandy clays, fine gravels – pn – qp ₃	4 – 6°	W	Meadows, hayfield
7	Marl and clays with sandstone and sand intercalations – vh-bs		NW	Meadows, hayfield
8	Marl clay, gray-bluish marls - pn		N	Meadows, hayfield

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



**Fig. 1 Lithological map of Secașul Mare basin and the score assigned to the lithological factor /
Harta litologică a bazinului Secașului Mare și punctajul acordat factorului litologic**

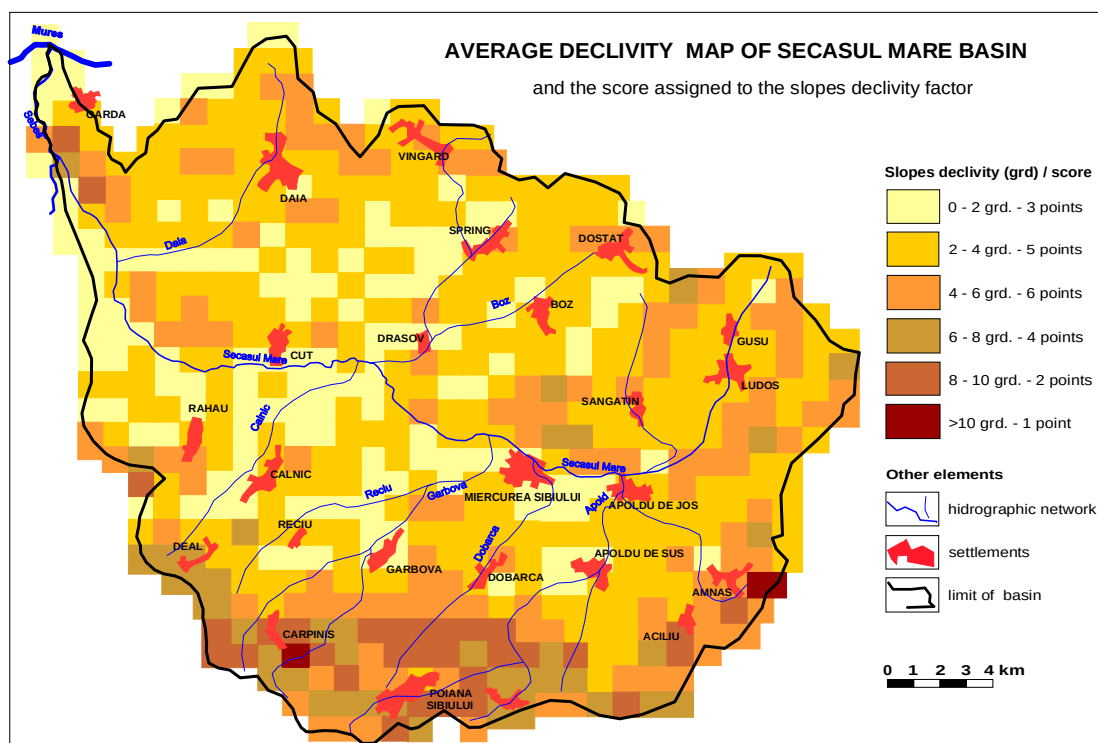


Fig. 2 Average declivity map of Secaşul Mare basin and the score assigned to the slope declivity factor
/ Harta pantei medii în bazinul Secaşului Mare şi punctajul acordat factorului pantă

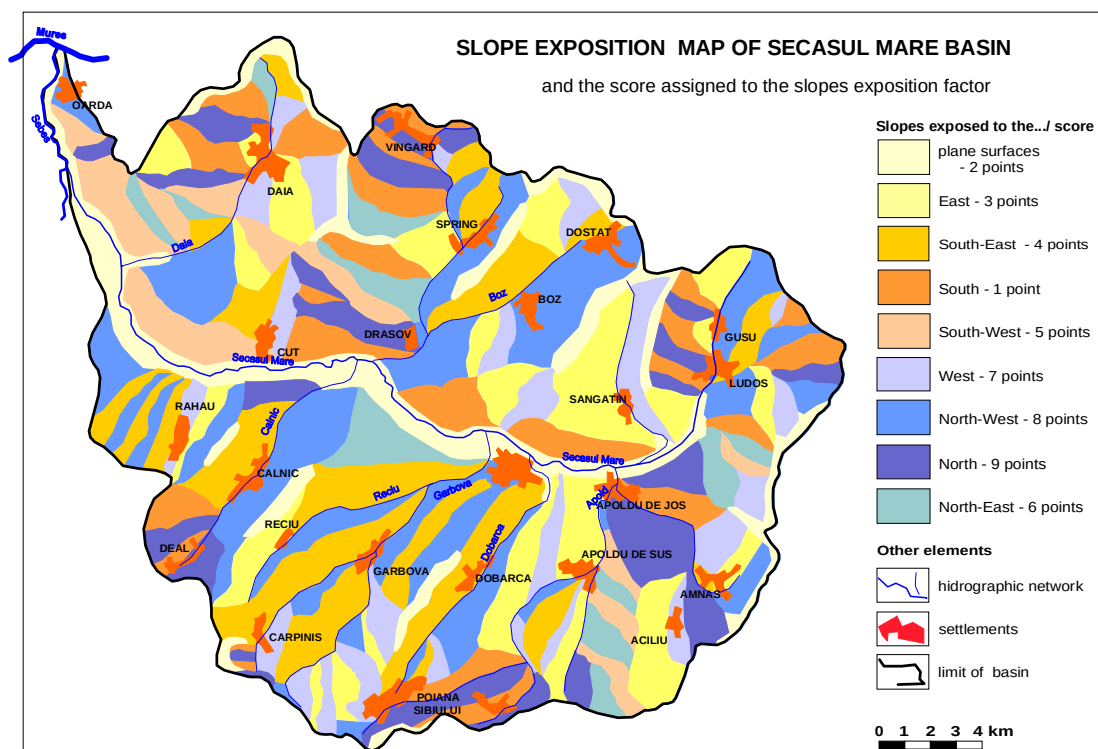


Fig. 3 Slope exposition map of Secaşul Mare basin and the score assigned to the exposition factor
/ Expoziția versanților în bazinul Secaşului Mare şi punctajul acordat direcțiilor de expunere

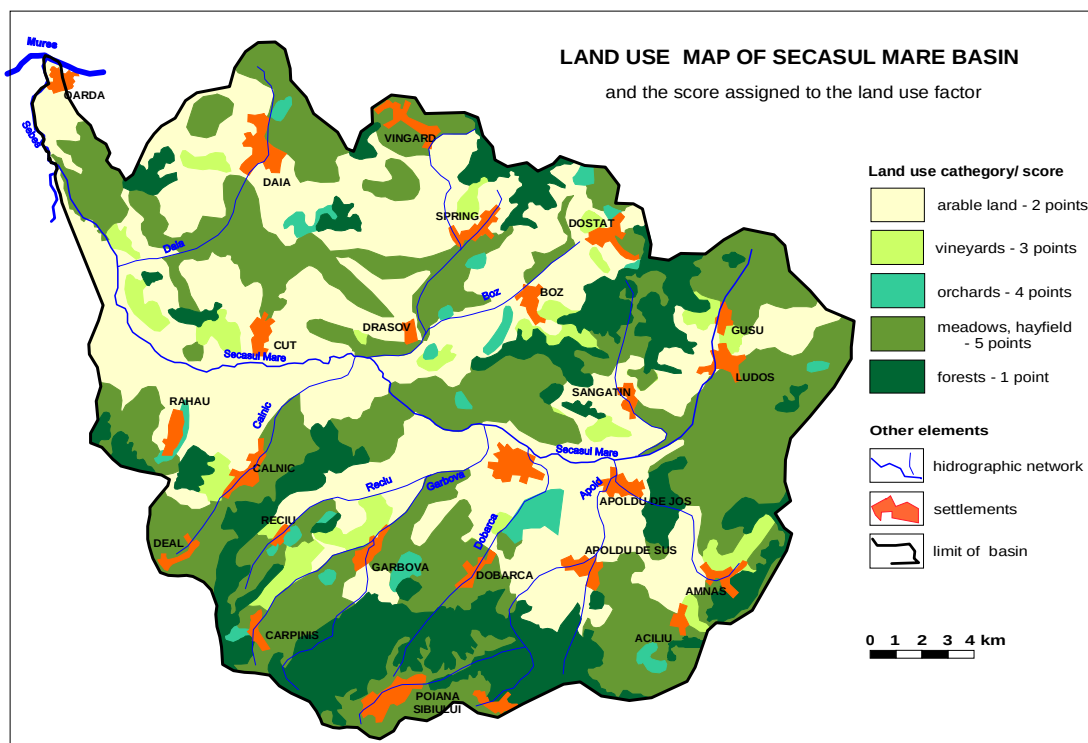


Fig. 4 Land use map of Secaşul Mare basin and the score assigned to the land use factor / Harta utilizării terenului în bazinul Secaşului Mare şi punctajul acordat categoriilor de folosinţă

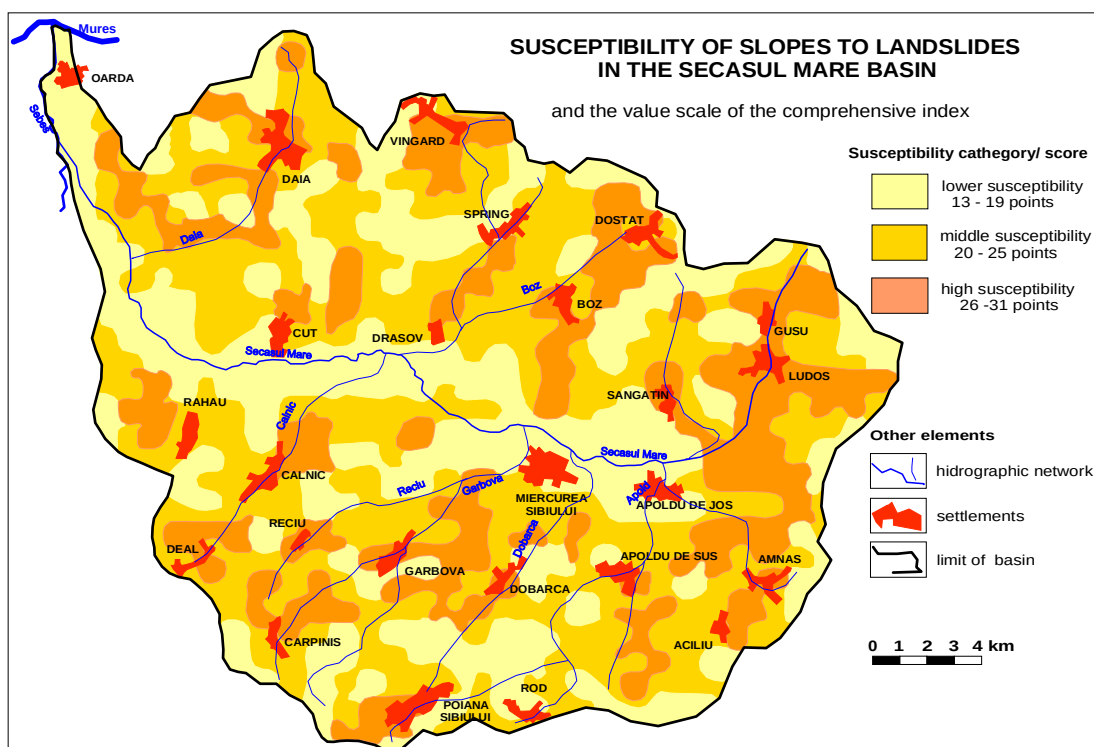


Fig. 5 Susceptibility of slopes to landslides in the Secaşul Mare basin and the value scale of the comprehensive index / Susceptibilitatea la alunecări în bazinul Secaşului Mare şi clase de valori ale indicelui comprehensiv

THE VISUALIZATION AND THE EXTRACTION OF THE VEGETATION DATA FROM LIDAR AND LANDSAT FILES USING FREE GIS AND REMOTE SENSING SOFTWARE (OPEN SOURCE AND FREWARE)

Roxana GIUȘCĂ

roxy_giu@yahoo.com

Pioneer Electric Co-op – Ohio

Cincinnati State University – Ohio

Urbana University – Ohio

Ohio, USA

KEYWORDS: *Open source, GIS, Remote sensing, LIDAR Data, Metadata, Vegetation Index.*

ABSTRACT: *This paper presents the procedure and the technology of GIS and Remote Sensing for LIDAR data for a study case from Miami county, Ohio. This model can be applied to any other area where the opportunity of having LIDAR data exists. The application of this study can vary, as: electric utilities, planning, transportation etc.*

INTRODUCTION

The role of the vegetation in our daily life is major. It is critical for many human activities to know where the vegetation is located, the type of the vegetation, the height and other attributes of it. One of the most difficult steps is to acquire the data about the vegetation because its distribution: sometimes the trees are isolated, sometimes they are aligned, or they are grouped. As feature type, from the GIS perspective, this may involve different types of geometry (point, line, and polygon). This is the case, if the technology for acquiring data is using a GPS receiver. Fortunately, the technology has advanced and there are remarkable improvements of the procedures and of the quality of the data. This new technology is a remote sensing operation known as LIDAR (*Light Detection And Ranging*). The technical operation is similar with RADAR. The difference is that LIDAR is using the laser pulse and RADAR is using the radio waves to determine the delay between transmission of a pulse and detection of the reflected signal.

MATERIAL AND METHODS

Our study presents the use of the LIDAR data for a small area of Miami County (Southwest of Ohio, USA). The data is free and it is available for each county of Ohio at:

<http://gis1.oit.ohio.gov/geodatadownload/osip.aspx>
It represents a part of a project done by a surveying

company for the State of Ohio. There is a folder for each county with numerous tiles in *.las format. The **laser** (*.las) file format follows a binary format developed by the American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS) LIDAR Committee. Together with the *.las file is an *.xml file which contains auxiliary information about the areas included in the *.las file: information about the acquisition process (including the time range), the coordinate system, the maximum extents of the area, and other technical information such as the following: “*The following LIDAR classes are part of the LIDAR files. Class 1 (Default) - These points are what is left of the remaining points after the ground classification. These would contain cars, buildings, parts of vegetation, possible ground (not consisting of bare earth surface), etc. Class 2 (Ground) - These are bare earth points. They are classified through an automated processing, as well as the manual review. Class 5 (Non-Ground) - These points consist of the first and subsequent returns from the LIDAR pulse. These points that are most likely to signify vegetation returns or points identified to not be on the ground surface. Class 7 (Low point) - These are points that are below ground surface. Most of them are outliers*”. This is what is called a Metadata file by the GIS users.

As software for this study we used free software: Open Source and Freeware. Usually, the

Open source software is when any developer with programming skills and knowledge can develop the software, writing code for plug-ins, scripts, extensions etc. and they offer the software for free. To cover some costs, the start-up team can manage / develop the project accepting donations or selling training services for the use of it. The freeware software is developed for a specific project and delivered to the public use for no fee.

ILWIS (Integrated Land and Water Information System) is absolutely free but it is a little difficult to find data formats compatible with it. It can be downloaded from www.ilwis.org and it is a GIS and Remote Sensing software.

MICRODEM is a freeware microcomputer mapping program written by Professor Peter Guth of the Oceanography Department, U.S. Naval Academy. It requires a 32 bit version of Windows (NT/2000/XP/Vista or 95/98/ME).

LASTools is a set of tools developed by Martin Isenburg and Jonathan Shewchuk and it can be downloaded for free from:

<http://www.cs.unc.edu/~isenburg/lastools/>. This set of tools is very helpful to convert, visualize, filter, extract and analyse LIDAR Data.

The methodology which is used to separate the vegetation data by the other components varies. Jensen (2007) mentioned two of the used techniques to filter the vegetation data: 1. filter/edit the vegetation data from a LIDAR file: semiautomatic vegetation and/or man-made structure masspoint filtering; 2. Manual vegetation and/or man-made structure masspoint editing.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The goal of this paper is to visualize the vegetation data from a LIDAR file and to can use it, together with Landsat data in the analyses process.

In order to accomplish this goal, we have to visualize the data, to get an overview of the represented area and to ensure ourselves that this is the area of our interest. To do so, we used a free web application which plots the area from the *.las file to the map in BING (see fig. 1): <http://www.apricotvision.com/Coverage.aspx#/View/LoadToCatalogPage.xaml>.

After we have downloaded, extracted the data and installed the software, we are going to use the LASTools. These represent actually a collection of *.exe files that can be run individual without being required to run all of them. The first one, which is used to visualize the data from the *.las file, is called lasviw.exe. (see fig. 2). The next step is to render only the vegetation using the same *.exe file which allows the user to render buildings,

water, vegetation etc. (see fig. 3). To visualize the file in 3D format we will use the ILWIS software. First of all, the file we just have converted with the LASTools to a DEM format will be imported to ILWIS as *.tif format and displayed. (See fig. 4). The default view is 2-dimensional. (See fig. 5). Other exe files, part of the LASTools collection, are: las2shp, las2.txt, las2tin, lasinfo etc. To get a better idea about the landforms and all the constructions it is recommended to get the 3D view of the area. It is important to mention that this view includes all the components which initially were contained by the *.las file, such as: ground, buildings, water, vegetation etc. (see fig. 6).

A 3D view of the vegetation from LIDAR can be obtained using MICRODEM. This program has a tool called Point Cloud which displayed the file to OpenGL. The LIDAR image can be displayed as Point Cloud layer based on elevation, intensity or classification (the last one is the one we used for our study).

The software allows the user to rotate and translate the layer based on coordinates. The options for zoom-in and zoom-out are also included. All the software that we have mentioned above is for viewing the LIDAR data.

The next step is to separate the vegetation data by the other elements (buildings, soil, water etc). In order to understand this process, is crucial to the vegetation's parameters that can be extracted from the LIDAR data. Some of these parameters are: the canopy height model (CHM) – product of the raw LIDAR points and the bare earth model; Canopy Maxima tool - highest LIDAR point within a crown area; Canopy Volume; Canopy Cover, LAI etc.

Most of these operations can be done using commercial application and only few are open source.

The analyses of LIDAR data is recommended to be completed with aerial or satellite data analyses. The following presents the calculation of the NDVI (this is the abbreviation for Normalized Difference Vegetation Index). It represents a simple formula using two satellite channels:

$$NDVI = \frac{\text{near_infrared_band} - \text{visible_band}}{\text{near_infrared_band} + \text{visible_band}}$$

The healthy vegetation reflects very well in the near infrared part of the spectrum. "Green leaves have a reflectance of 20% or less in the 0.5 to 0.7 micron range (green to red) and about 60% in the 0.7 to 1.3 micron range (near infra-red). The visible channel gives you some degree of

atmospheric correction. The value is then normalized to the range $-1 \leq \text{NDVI} \leq 1$ to partially account for differences in illumination and surface slope".(Source: <http://www.csc.noaa.gov/crs/definitions/NDVI.html>)

Using ILWIS, there are two options to create the NDVI raster.

The Landsat images can be downloaded for free from:

<http://glcfapp.glc.f.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>

For our case we have downloaded the file L5020032_03220060523.TM-GLS2005. The first option supposes to navigate to: Raster Operation< Map Calculation and to type the formula for the near infrared and for the visible band to get the NDVI. The second option is to run a script already defined by the developers, which calculates the same index and the user needs only to insert which band is used for near infrared and which is used as visible band. Usually the bands 3 and 4 are used for these operations.

Our study area has a small square surface (it measures only 2.38 square kilometres) because of the small size of the LIDAR tile we chose at beginning. The map we have generated based on Landsat file covers the entire area of Miami County, so for this study we just zoomed-in to the study area and we have interpreted/translated the scale from numbers to what those numbers means. (see fig. 8). We also got a histogram for the NDVI which shows the number of the pixels for each value range from the legend. The size of one pixel is 30 m for our representation.

This study may continue with other applications, such as GRASS or FUSION. Using FUSION, the user can run a standalone application, which is free as well and to get a *.dtm file, and other four files.

The other four files represents *.csv files which contain the results of the algorithms which were implemented to the software. The data is very valuable and consists in canopy height, density and other tree parameters which can be very useful.

CONCLUSIONS

In general, most of the free applications used for LIDAR are only to visualize the data. The applications to extract and analyse the data are commercial application and pretty expensive, because of their complexity. Even so, there are still some solutions to evaluate software or to use a complete free application, such as FUSION for example. As we have seen, some of the functions we may be interested is attached to other remote sensing or GIS software as tools or scripts.

This type of the open source or freeware software for LIDAR is very helpful when there are small projects, or when the GIS analyst is running in situations when the use of the LIDAR data is very helpful but the software is too expensive to be bought. We consider the use of the open source as a valuable alternative to the commercial solutions. The companies who are using in the daily work LIDAR data are suing even standalone applications developed in house, even commercial software.

The visualization of the vegetation and the estimation of the crown height it is very useful for the tree management of an electric utility. If the trees are close by the overhead lines and their height is close by the neutral height, or even higher, there can appear outages or/and safety issues.

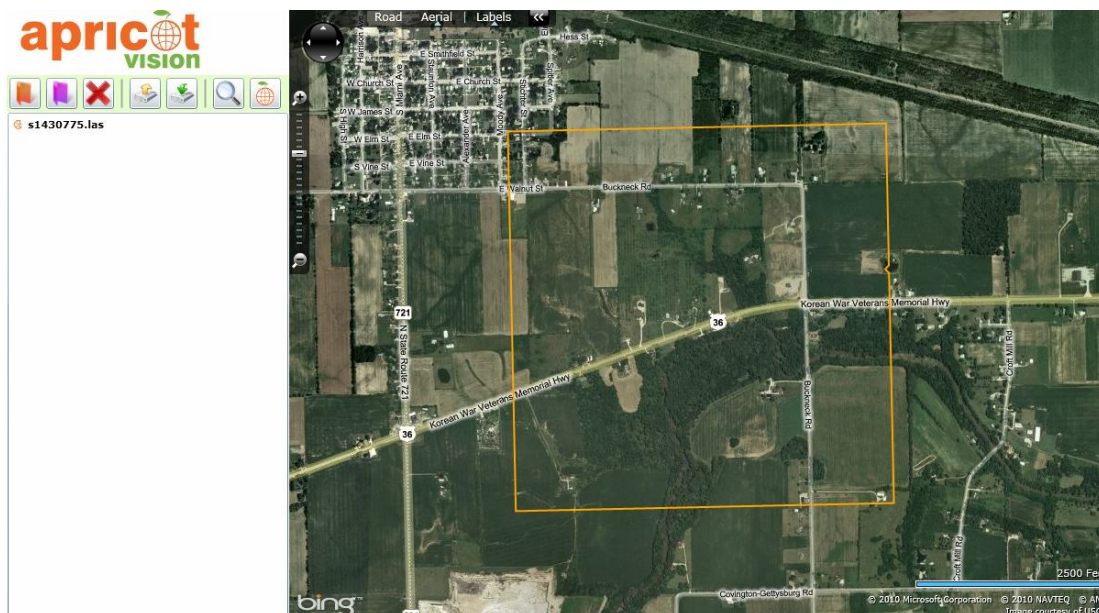
REFERENCES

- JENSEN J. R., 2007 – Remote Sensing of the Environment. An Earth Resource Perspective, 2nd Edition, Pearson Prentice Hall, U.S.A.
- KAVANAGH B. F., 2003 – Geomatics, Pearson Education Inc, New Jersey.
- *** ILWIS Tutorial, www.ilwis.org
- *** Landsat from Global Land Cover Facility, <http://glcfapp.glcf.umd.edu/index.shtml>
- *** LIDAR data from Ohio Statewide Imagery Program (OSIP), Available on internet: <http://gis1.oit.ohio.gov/geodatadownload/osip.aspx>
- *** <http://www.csc.noaa.gov/crs/definitions/NDVI.html>

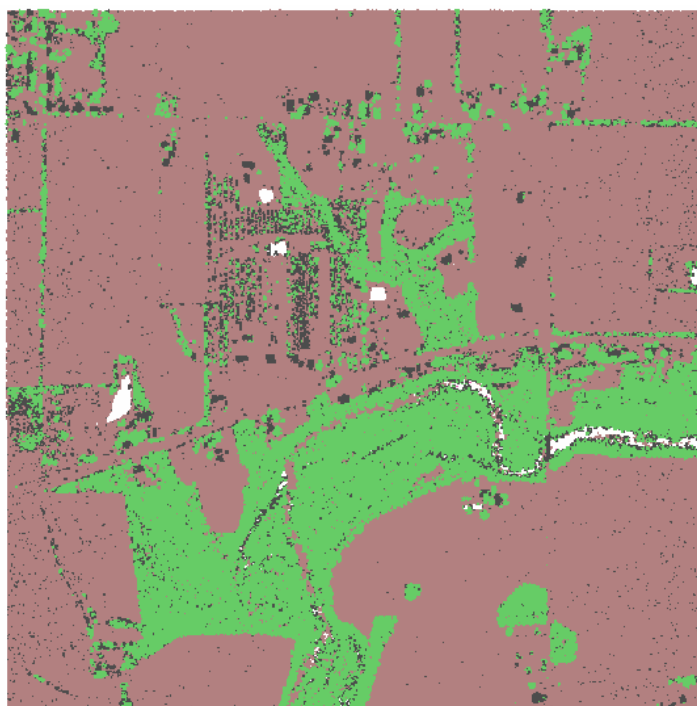
VIZUALIZAREA ȘI EXTRAGEREA DATELOR DE VEGETAȚIE DE PE FIȘIERE LIDAR ȘI LANDSAT FOLOSIND PROGRAME GRATUITE DE GIS ȘI TELEDETECȚIE (OPEN SOURCE ȘI FREEWARE)

Lucrarea prezintă câteva posibilități de vizualizare și extragere a informației privind vegetația, folosind date LIDAR și Landsat. Formatul LIDAR este foarte util în studiile de vegetație datorită acurateții verticale pe care o are. Literatura de specialitate este bogată în studii privind diferiți algoritmi de filtrare a acestor informații, folosind anumite programe de GIS sau Teledeteție, specializate, sau doar algoritmi atașați acestor programe. Datorită complexității acestor tipuri de date, costurile pentru aceste softuri sunt foarte ridicate. Alegerea acestor programe se justifică în cazul unor proiecte de anvergură, care au de asemenea o anumită regularitate. Există însă, situații când analistul GIS are nevoie de aceste date doar pentru proiecte mici, de actualizare a datelor, de verificare a lor și care nu ar justifica astfel de investiții. În aceste situații, aplicațiile software de tip Open Source sunt eficiente, ele oferind soluția tehnică urmărită și costuri zero. Studiul de față are în vedere o zonă, restrânsă ca suprafață din Ohio, unde inclusiv acest tip de date LIDAR și Landsat sunt gratuite și la dispoziția publicului pentru descărcare. Estimarea înălțimii coroanei copacilor este deosebit de utilă, spre exemplu, în cazul liniilor electrice de suprafață, când apropierea copacilor poate crea mari probleme de funcționare și siguranță.

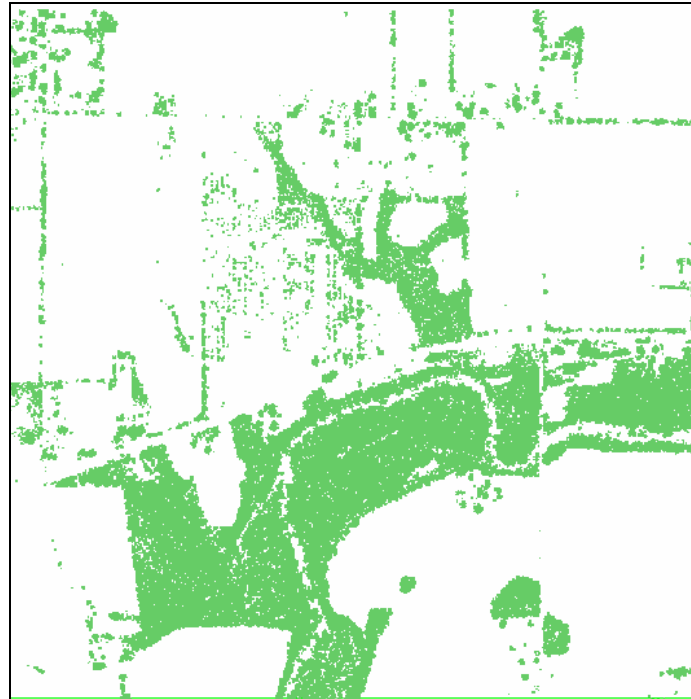
ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



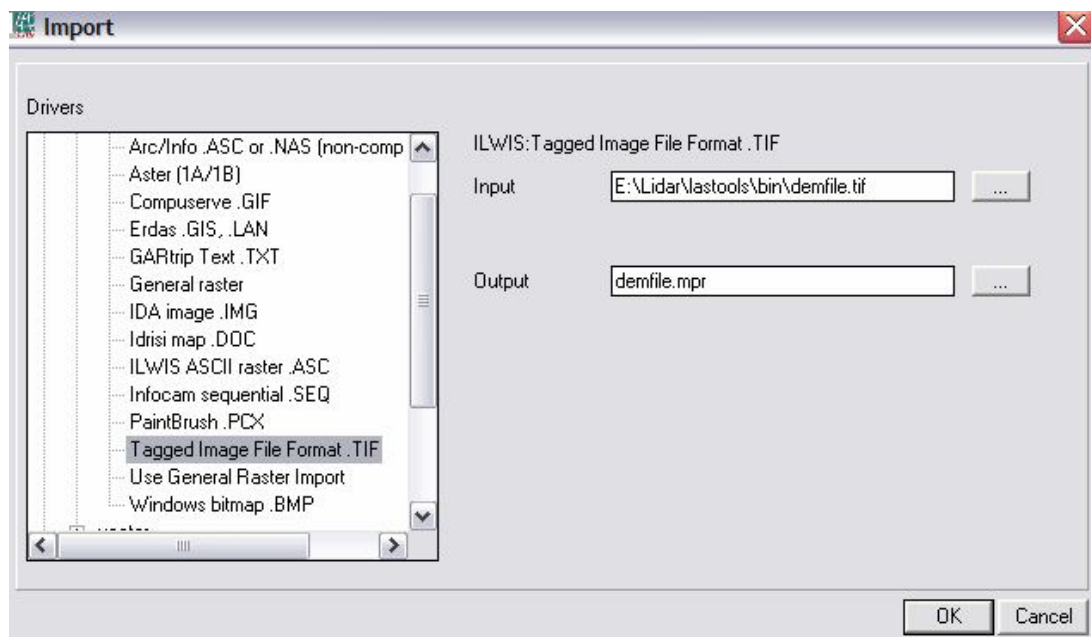
**Fig. 1 Free web application to identify in BINGs the area represented by the LIDAR tile/
Aplicație web folosită pentru a identifica în BING yona reprezentată de imaginea LIDAR**



**Fig. 2 The overview of the entire area including all the parameters from a LIDAR image /
Vizualizarea de ansamblu a întregii zone, incluzînd toți parametrii prezenți într-o imagine LIDAR**



**Fig. 3 The render of the vegetation only using the Lasview from LASTools) /
Vizualizarea doar a vegetației folosind Lasview din setul LASTools.**



**Fig. 4 The Import screen from ILWIS used to insert the *.dem file to this software/
Fereastra Import din ILWIS folosită pentru a insera fișierul *.dem în program**

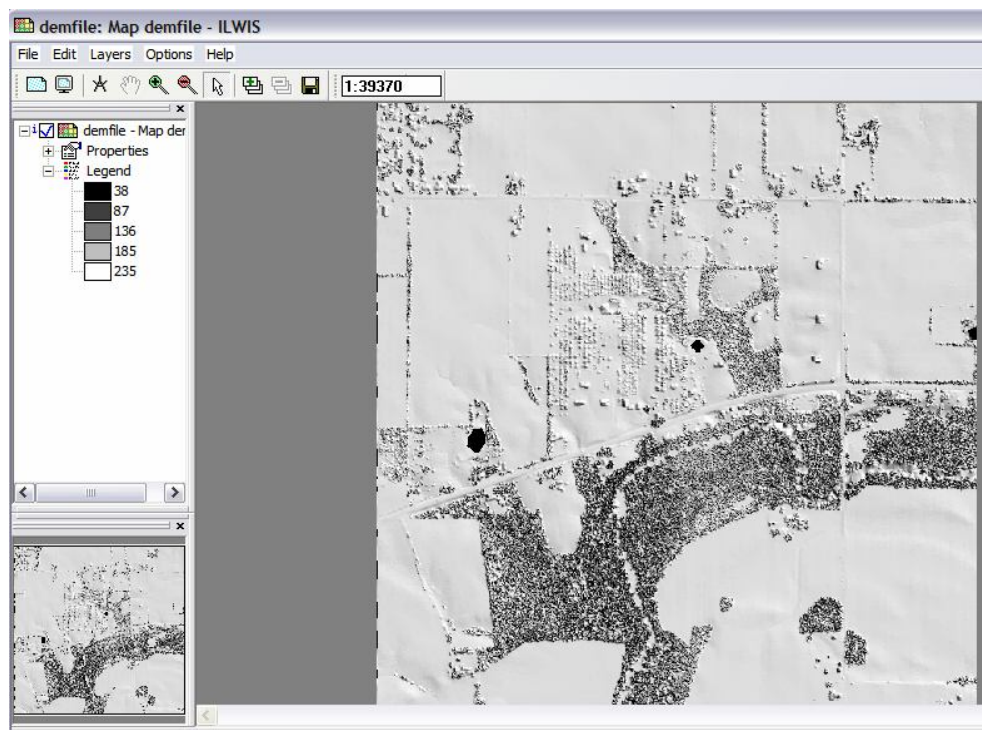


Fig. 5 The DEM file visualized in ILWIS / Fișierul DEM vizualizat cu ILWIS

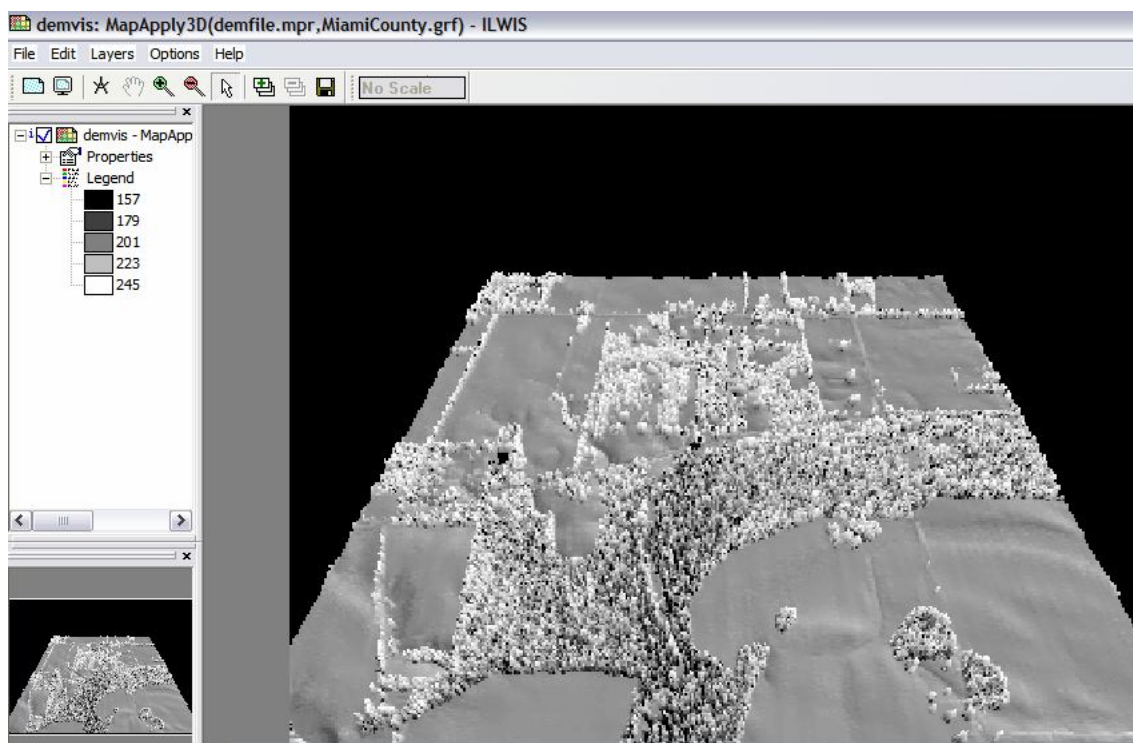


Fig. 6 The 3D View of the *.tif file in ILWIS; the file contains all the original parameters of the initial *.las file (ground, buildings, water, vegetation etc) / Vedere 3D a fișierului *.tif cu ILWIS; fișierul conține toate componentele originale ale fișierului inițial *.las (teren, clădiri, rețea hidrografică, vegetație etc).

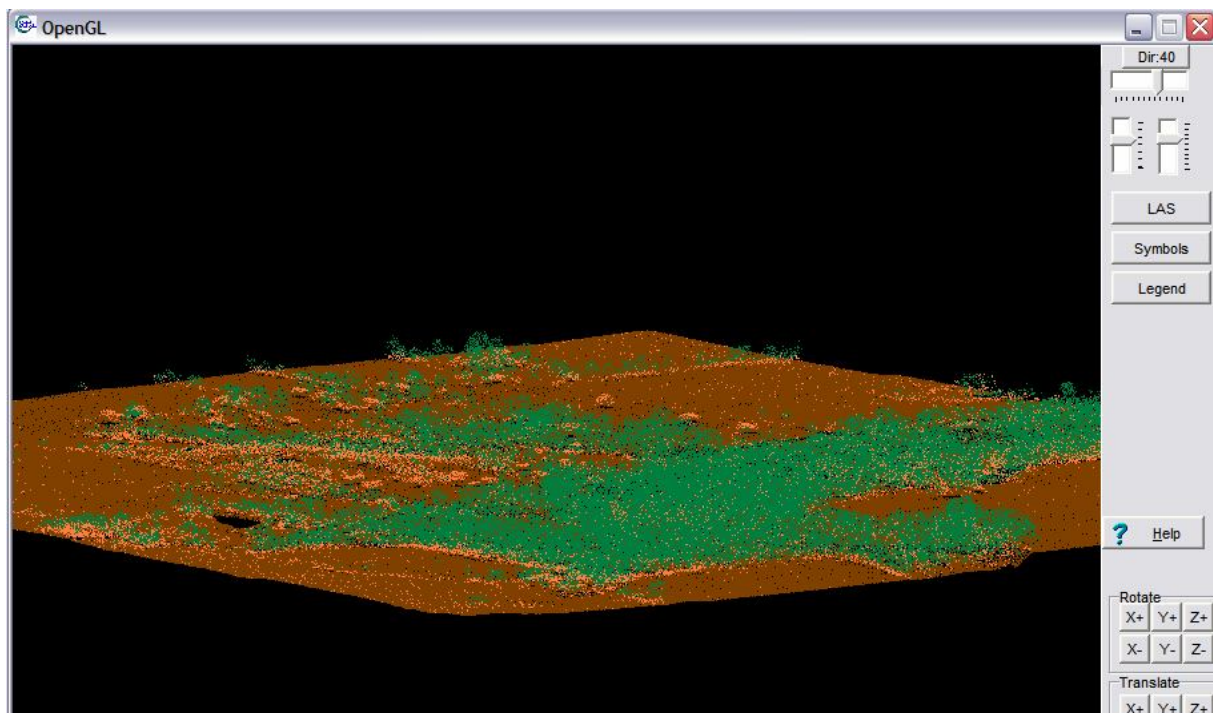


Fig. 7 The 3D view of the LIDAR data obtained using the Point Cloud tool in MICRODEM /
Vedere 3D a imaginii LIDAR obținută folosind Point Cloud în MICRODEM

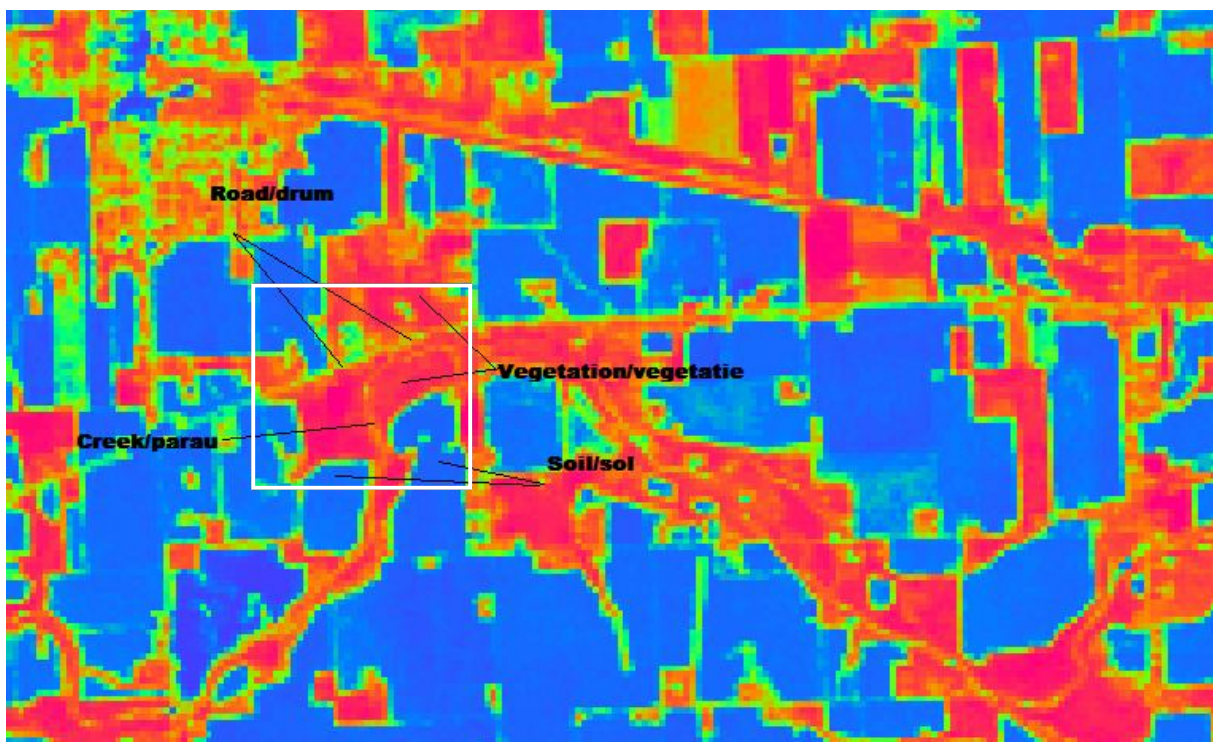


Fig. 8 The study case area (inside of the white border) from the NDVI map /
Zona studiată (în interiorul chenarului alb) de pe harta NDVI

A NEW APPROACH OF THE GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL RECORDS MANAGEMENT USING FREE AND OPEN SOURCE GIS SOFTWARE

Valentin PANAIT

panvali@yahoo.com

Eco-Museal Research Institute – Tulcea

^{1st} November 14 Street, 820009

Tulcea, Romania

KEYWORDS: open source, GIS software, paleontological records, Cenomanian, Turonian.

ABSTRACT: Within this paper there are exposed a few aspects regarding the monitoring of the geological and paleontological records using free cartographical data and open source GIS software. The geological evolution of the Babadag Basin was studied in the frame of an area (rich in the flora and fauna fossils) characteristic for the Cenomanian and Turonian stages. Our studies were focused on three sites located on the following hills: Arleanca, Dealul Lung and Coşarul Mare.

In present we pass over the financial and economic crisis those asses a reducing of the scientific research cost. For these reasons, the present paper studies some of the possibilities concerning by that on the frame of the scientific study of the geological data.

The usages of the free and open source applications are the advantage of the installation possibility on Windows or Linux (a free operation system), the data transfer possibilities between those and the existence of a high support from the open source community.

All those can be used, in order to monitoring the geological and paleontological records using free GIS and open source GIS software. In this purpose, we chose the administrative territory of the Slava Cercheza commune with a high geological and paleontological potential (according to a scale of 1 to 5), due to the outcrops (rich in the flora and fauna fossils) characteristic for the Cenomanian and Turonian stages as reference model. The sites Arleanca, Dealul Lung and Coşarul Mare, are currently included in the frame of the North Dobrogea Plateau Natura 2000 site.

MATERIAL AND METHODS

The necessary stages for the achievement of the work are: documents concerning about the geological evolution of the Dobrogea region, in general and the Babadag Basin, in particular, as well as the previous researches; studying the cartographical materials as well as the free Landsat 1990/2000 coverage maps

(<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>), limite_SCI, spa, limite SPA, SCI (http://www.mmediu.ro/departament_ape/biodiver_sitate/), the georeferenced geological data “Schiță geologică a Platformei Babadag” (Ionesi L, 1994) on Stereo70 and the cadastral map georeferenced on Stereo70; performing land observation and samples drawing from each layer; centralization and processing of the data using GIS tools, as follows: FWTools and Quantum GIS – 1.2.0 Daphnis, as well as the office applications (OpenOffice.org Calc, OpenOffice.org Writer, OpenOffice.org Impress) and the graphic and photographic editing applications (Gimp, OpenOffice.org Draw, Inkscape); evolution analysis and comparison between obtained data with those found in the scientific literature, as well as in other previous published papers. All these data were included in a five-levels scale of the scientific value, as follows: very low (industrial exploited layers or outcrops or abandoned quarry and poor paleostratigraphical indicate), low (low industrial exploitation or traditional stone quarrying or natural erosion or poor paleostratigraphical indicate), medium (area with importance for paleostratigraphical reconstitution and traces of traditional stone quarrying, but access is difficult) and high (area with importance for paleostratigraphical reconstitution and/or free of traces of traditional stone quarrying, and easy access).

RESULTS AND DISCUSSIONS

Within this paper there are exposed a new approach of a few aspects regarding the monitoring of the geological and paleontological records using free GIS and open source GIS software. In this purpose, the few elements were used, as follows: the free Landsat 1990/2000 coverage maps of the Dobrogea (<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>), the data about position of the sites and the land observation (in the different points of the Northern Dobrogea area), as well as FWTools and Quantum GIS – 1.2.0 Daphnis for map's visualization and editing, and OpenOffice for manage data and editing reports. All of them can be used, saving at least 2.056 €, in order to understand the geological evolution of the Dobrogea region, in general and the Babadag Basin, in particular.

Within Babadag Basin area, our studies were focused on an area (situate on the administrative territory of the Slava Cercheza commune) with a high geological and paleontological potential, due to the outcrops, with terrestrial flora (see fig. 2) and marine fauna characteristic for the Cenomanian and Turonian stages. Three of those were considered with a special importance for that study, these being located in the frame of the following hills: Arleanca, Dealul Lung and

Coşarul Mare. (Ionesi L, 1994; Mutihac V., 1990; Hervé Châtelier, 2006)

The correlation of the tectonic evolution of the three major geological units composing the Dobrogea region, with the formation and paleostratigraphy of the Babadag Basin and the data on the genesis of marine sedimentary deposits, as well as the piece of the Upper Cretaceous fossil wood, together with other plant fragments, that was discovered in 2004 year, all these converge toward the idea that, at least in the Upper Cretaceous stage, the **layers of limestone were formed quickly**. (Ionesi L, 1994; Mutihac V., 1990; Romanescu Gh., 1996)

First, we obtained the cartographical materials, as follows:

- the free Landsat 1990/2000 coverage maps (<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>);
- limite_SCI, spa, limite_SPA, SCI (http://www.mmediu.ro/departament_ape/bio-diversitate/);
- the georeferenced geological data “Schi□ă geologică a Platformei Babadag” on Stereo70 and the cadastral map georeferenced on Stereo70.

The selection and exporting of the Dobrogea area, from mrsid Landsat 1990/2000 coverage maps to GeoTIFF (GTiff) file format, in FWTools was next stage. After that, the two coverage maps were obtained, one from N-35-40_2000.sid file and the last from N-35-45_2000.sid. At that stage, in order to obtain a single file, was used the gdal tools for combine these two files, as follow:

```
gdal_merge -o ./Dobrogea.tif -of GTiff -v -co "TILED=YES" -co "TFW=YES" ./Dobrogea_N-35-40_WGS84.tif ./Dobrogea_N-35-45_WGS84.tif
```

This utility will automatically mosaic a set of images, but all the images must be in the same coordinate system and have a matching number of bands. The problem is that file is not inserting on the geographical frame and from that reason the follow operation is required:

```
gdal_translate -a_srs "+proj=utm +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +zone=35 +units=m +no_defs" ./Dobrogea_N-35_2000-WGS84.tif ./Dobrogea_N-35_2000-WGS84.tif
```

On the next stage was made a conversion from UTM (Universal Transverse Mercator) coordinate system on WGS84 (World Geodetic System dating from 1984 and last revised in 2004) ellipsoid to Stereo 70 (Stereographical Projection dating from 1970) coordinate system on Krasovski 1940 ellipsoid. That conversion was made using a Bursa-Wolff datum transformations with the parameters given by Built - in Datums (http://www.globalmapper.com/helpv10/datum_list.htm) from Global Mapper Software LLC website. For that conversion the follows commands was used:

```
gdalwarp -of GTiff -r cubicspline -s_srs "+proj=utm +ellps=WGS84 +datum=WGS84 +zone=35 +units=m +no_defs" -t_srs "+proj=sterea +lat_0=46 +lon_0=25 +k=0.99975 +x_0=500000 +y_0=500000 +ellps=krass +towgs84=-5.20,-126.75,-97.08,0.3160,0.4470,0.1340,0.99999 +units=m +no_defs" ./Dobrogea_N-35_2000-WGS84.tif ./Dobrogea_N-35_2000-st704.tif
```

Another interesting feature of FWTools v2.4.3 is represented by the gdalinfo module which allows the possibilities of extracting information from GeoTIFF files, as follows:

Driver: GTiff/GeoTIFF

Files: D:/Dobrogea_N-35_2000-wgs84/Dobrogea_N-35_2000-st704.tif

Size is 17629, 16075

Coordinate System is:


```

PROJCS["Pulkovo 1942(58) / Stereo70",
GEOGCS["Pulkovo 1942(58)",
DATUM["Pulkovo_1942_58",
SPHEROID["Krassowsky1940",6378245,298.29999999999985,
AUTHORITY["EPSG","7024"]],
AUTHORITY["EPSG","6179"]],
PRIMEM["Greenwich",0],
UNIT["degree",0.0174532925199433],
AUTHORITY["EPSG","4179"]],
PROJECTION["Oblique_Stereographic"],
PARAMETER["latitude_of_origin",46],
PARAMETER["central_meridian",25],
PARAMETER["scale_factor",0.99975],
PARAMETER["false_easting",500000],
PARAMETER["false_northing",500000],
UNIT["metre",1,
AUTHORITY["EPSG","9001"]],
AUTHORITY["EPSG","3844"]]
Origin = (666964.344405893470000,479657.168320483470000)
Pixel Size = (14.258239637746621,-14.258239637746621)
Metadata:
AREA_OR_POINT=Area
Image Structure Metadata:
INTERLEAVE=PIXEL
Corner Coordinates:
Upper Left ( 666964.344, 479657.168) (27d 8'53.45"E, 45d47'48.14"N)
Lower Left ( 666964.344, 250455.966) (27d 4'20.20"E, 43d44'6.22"N)
Upper Right ( 918322.851, 479657.168) (30d22'25.44"E, 45d41'24.66"N)
Lower Right ( 918322.851, 250455.966) (30d11'4.49"E, 43d38'2.69"N)
Center ( 792643.598, 365056.567) ( 28d41'41.98"E, 44d43'30.46"N)
Band 1 Block=17629x1 Type=Byte, ColorInterp=Red
Band 2 Block=17629x1 Type=Byte, ColorInterp=Green
Band 3 Block=17629x1 Type=Byte, ColorInterp =Bl

```

The scanned maps were processed with GIMP and georeferenced into the system Stereo70 with Quantum GIS. The cadastral map was used to determine the location, shape and size of the surface occupied by protected areas. In the next stage, based on the data presented above, within these sites were proposed as protected area on the frame of the Northern Dobrogea Plateau Natura 2000 site (see fig. 1-6), the following information were obtained:

- **Arleanca protected area**
 - o The protected area name: Arleanca;
 - o Location: Slava Cercheză commune (in the neighborhood of the Slava Rusă vilage);
 - o Geographical location: Arleanca hill;
 - o Surface: 1.4800 ha
 - The protected area objective (Ionesi L, 1994; Mutihac V., 1990):
 - o within that protected area the outcrops are characteristic to Cenomanian (littoral-neritic facies) and Turonian (arenaceous-calcareous facies) stages;

- o The physico-geographical unity: south-eastern part of Babadag Basin;
- **Dealul Lung protected area**
 - o The protected area name: Dealul Lung;
 - o Location: Slava Cercheză commune (in the neighborhood of the Slava Rusă vilage);
 - o Geographical location: Dealul Lung hill
 - o Surface: 2.3470 ha
 - The protected area objective (Ionesi L, 1994; Mutihac V., 1990)
 - o : within that protected area the outcrops are characteristic to Middle Turonian (arenaceous-calcareous facies) stage;
 - o The physico-geographical unity: south-eastern part of Babadag Basin;
- **Coșarul Mare protected area**
 - o The protected area name: Coșarul Mare;
 - o Location: Slava Cercheză commune (in the neighborhood of the Slava Rusă vilage);
 - o Geographical location: Coșarul Mare hill
 - o Surface: 5.2639 ha
 - The protected area objective (Ionesi L, 1994;

Mutihac V., 1990)

o : within that protected area the outcrops are characteristic to Upper Turonian (arenaceous-calcareous facies) stage;

o The physico-geographical unity: south-eastern part of Babadag Basin.

Finally, was used Quantum GIS application to perform a spatial representation of the data exposed in this paper (see fig. 6). The protected areas scientific data were registered into the database type table that offers a fast and efficient access to them.

CONCLUSIONS

The scientific data used for this paper and their inclusion in the GIS system lead us to consider the possibility of a quick formation, at least in the studied area, of the limestone layers, after a portion of land was invaded by sea water.

The main weak point, apparently, the open source software is that we realize that a single commercial application requiring multiple open source applications.

REFERENCES

- BALINT C., 2008 – Manipularea datelor spațiale folosind GDAL. I Date raster, Tutoriale GIS, geo-spatial.org (<http://earth.unibuc.ro/tutoriale/manipulare-date-spatiale-gdal-raster>)
- HERVÉ C., 2006 – Ammonites et autres spirales, Hit-Parade.com. (<http://perso.orange.fr/herve.chatelier/>)
- IONESI L., 1994 – Geologia unităților de platformă și a orogenului Nord – Dobrogean, Editura Tehnică, București.
- MUTIHAC V., 1990 – Structura geologică a teritoriului României, Editura Tehnică București.
- ROMANESCU G., 1996 – Delta Dunării – Studiu morfohidrografic, Editura Corson, Iași, pp. 130.
- ***Built-in Datums, Global Mapper Software LLC. (http://www.globalmapper.com/helpv10/datum_list.htm)
- ***Landsat 1990/2000 coverage maps, NASA. (<https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/>)

O NOUĂ ABORDARE ÎN ADMINISTRAREA ASPECTELOR GEOLOGICE ȘI PALEONTOLOGICE FOLOSIND APLICAȚII GIS GRATUITE ȘI CU SURSĂ PUBLICĂ

În prezenta lucrare sunt expuse câteva aspecte noi cu privire la monitorizarea aspectelor geologice și paleontologice folosind aplicații GIS gratuite și cu sursă publică, precum și câteva date cartografice gratuite.

Pentru a înțelege evoluția geologică a Dobrogei, în general, și a Bazinului Babadag, în special, studiile noastre s-au concentrat la un areal situat pe teritoriul administrativ al comunei Slava Cercheză, zonă cu un potențial mare geologic și paleontologic. Potențialul geologic a zonei a fost calculat pe baza unei scări, cu cinci trepte, a valorii științifice, după cum urmează: foarte redusă (zonă cu depozite geologice în curs de exploatare industrială și/sau în cariere abandonate sau săracă în indicii paleostratigrafice), redusă (strate sau aflorimente sărace în indicii paleostratigrafice sau slab exploatate industrial sau afectate de metode tradiționale de exploatare sau de eroziunea naturală), medie (zonă cu importanță pentru reconstituire paleostratigrafică și urme de exploatare tradițională, dar accesul este dificil) și mare (zonă cu importanță pentru reconstituiri paleostratigrafice și / sau fără urme de exploatare tradiționale, și un acces ușor).

Această scară a fost realizată pentru a permite integrarea studiilor geologice în lucrări legate de evaluarea geologică, pedologică, botanică, zoologică ș.a., a unor zone din Dobrogea. Datorită aflorimentelor (bogate în fosile de floră și faună), caracteristice pentru etajele Cenomanian și Turonian, au fost luate în studiu trei perimetre situate în cadrul următoarelor dealuri: Arleanca, Dealul Lung și Coșarul Mare.

Includerea datelor folosite pentru această lucrare în sistem GIS a oferit o imagine spațială a distribuției celor trei perimetre de studiu ce ne-a determinat să luăm în considerare posibilitatea, cel puțin în cazul zonei studiate, a unei formări rapide a stratelor de calcar, în urma invadării unei porțiuni de uscat de către ape marine. Desigur, sedimentarea în regim bazinal s-a petrecut la scurt timp după acest proces.

Principalul punct slab, în aparență, a aplicațiilor cu sursă publică este faptul că, dacă pentru prelucrarea datelor, prezentate în lucrare, ar fi fost suficientă o singură aplicație comercială, în acest caz au fost necesare mai multe aplicații cu sursă publică. Dar această este un rezultat al „filozofiei” comunității ce cooperează și conlucrează la realizarea acestor aplicații în scopul rezolvării unor probleme punctuale și de multe ori, cum este cazul FWTools, interacțiunea cu utilizatorul se face într-o manieră „spartană” (linie de comandă sau printr-o interfață grafică minimală). Astfel, procesarea datelor în aplicații cu sursă publică poate fi o adevărată aventură, dar cu răsplată pe măsură: cheltuieli reduse, acumulare de cunoștințe, deprinderea unor căi multiple de rezolvare a unei probleme.

ILLUSTRATIONS / ILUSTRĂȚII



**Fig. 1 The overview of the Upper Cretaceous layers on the frame of Arleanca protected area /
Privire de ansamblu asupra stratelor de vârstă Cretacic superior din cadrul ariei protejate Arleanca
(photo Mihai Petrescu)**



**Fig. 2 The piece of the Upper Cretaceous fossil wood /
Fragment de lemn fosil din Cretacicul superior
(photo Mihai Petrescu)**



**Fig. 3 The overview of Dealul Lung protected area /
Privire de ansamblu asupra ariei protejate Dealul Lung
(photo Mihai Petrescu)**



**Fig. 4 The view detail (Middle Turonian stage outcrops) of Dealul Lung protected area /
Detaliu cu stratele de vârstă Turonian mediu din cadrul ariei protejate Dealul Lung
(photo Mihai Petrescu)**



**Fig. 5 The overview of Coșarul Mare protected area /
Privire de ansamblu asupra ariei protejate Coșarul Mare
(photo Mihai Petrescu)**



**Fig. 6 The view detail (Upper Turonian stage outcrops) of Coșarul Mare protected area /
Detaliu cu stratele de vârstă Turonian superior din cadrul ariei protejate Coșarul Mare
(photo Mihai Petrescu)**

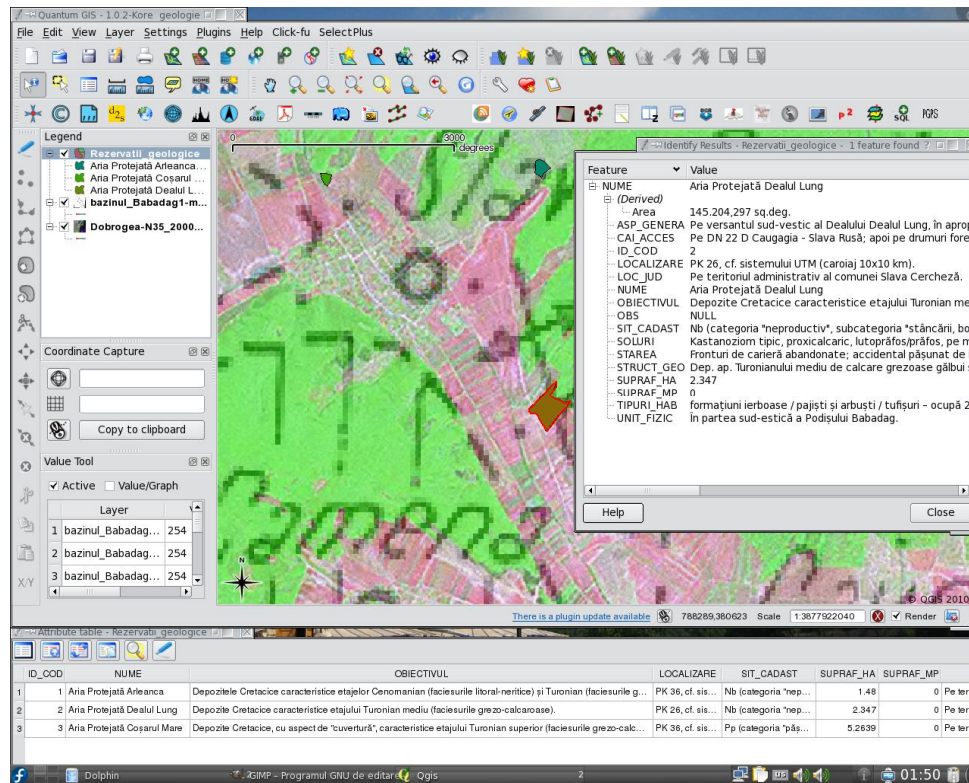


Fig. 6 The attribute database that contain all the information about these protected areas /
Baza de date cu atribute conține toate informațiile despre aceste zone protejate

UN REPREZENTANT DE SEAMĂ AL GERMANILOR DIN ROMÂNIA - AUGUST ROLAND VON SPIESS – OCROTITOR AL NATURII

Rodica CIOBANU

rodica.ciobanu@brukenthalmuseum.ro

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

Dorin SANDU

The "August von Spiess" Museum of Hunting

4th Str. Școala de Înot, 550005

Sibiu, Romania

KEYWORDS: *August Roland von Spiess, collector, hunting trophies*

ABSTRACT: *The aim of this paper is to present a part of A. von Spiess's activity, who has donated his personal house to the city authorities and which was later included in the heritage of the National Brukenthal Museum.*

August Roland von Spiess, datorită căruia există astăzi în Sibiu un muzeu de vânătoare, unul din primele din România, este cunoscut mai ales ca vânător, excepțional colecționar de arme și trofee de vânătoare, mai puțin cunoscută fiind activitatea științifică și de ocrotire a naturii. Asupra acestor laturi a activității sale ne vom îndrepta atenția în această lucrare și toate acestea în contextul cercetărilor naturaliste din România.

În cadrul lucrării vom analiza și evidenția din activitatea lui A. Von Spiess cea de ornitolog, zoolog și vânător de vânat mare, publicist și atitudini militante în domeniul ocrotirii naturii.

Pentru a înțelege activitatea lui Spiess de ocrotitor al naturii, pasiunea pentru arme și vânat, trebuie să facem o scurtă trecere în revistă a perioadei de copilărie și școală care au marcat evoluția ulterioară a acestuia.

August Roman Roland von Spiess von Braccioforte zu Portner und Höflein s-a născut la 6 august 1864 la Przemyśl în Galiția (Polonia de astăzi). Tatăl August Friedrich Spiess von Braccioforte, ofițer de carieră în armata austro-ungară, vânător pasionat a fost cel care l-a inițiat în folosirea armelor, în primele lecții privind lupta pentru existență în natură, privind regulile ce trebuie respectate de un vânător în timpul vânătoriei, dar și referitoare la vânat.

Mama, Silvia baroneasă de Portner și Höflein a fost cea care l-a îndrumat în primele experiențe legate de cunoașterea și înțelegerea naturii. "Era

foarte frumos ce spunea mama pe atunci" ¹ scria Spiess la începutul secolului amintindu-și de perioada copilăriei când mama îi era aproape în dorința lui de a cunoaște lumea. Faptul că tatăl a fost mutat din garnizoană în garnizoană a facilitat dezvoltarea laturii de cercetător, de explorator, în domeniul naturii și în special al animalelor. Părinții aveau o moșie, lângă Fiume, situată într-o zonă cu un relief divers, faună și floră pe măsură.

Perioada copilăriei, în natura din jurul orașului Fiume unde se căsătoriseră părinții, au constituit momente despre care și-a amintit toată viața. La 65 de ani iată cum caracterizează autorul acea perioadă: "Dragostea pentru natură se poate câștiga prin educație, de cele mai multe ori însă este o moștenire de la părinții entuziasmați de natură, sau este chestie de atavism de la vreun strămoș. La mine au fost cu siguranță amândoi factori...Buna mea mamă a fost în primul rând, aceea care avea între Fiume și jumătatea drumului spre Abazia o proprietate admirabilă, care începea de pe malul mării și urcă coasta abruptă a munților, încât aveai de pretutindenți cea mai frumoasă priveliște spre Marea Adriatică." ²

¹ August Roland von Spiess, *55 de ani, vânătoare*, Revista Vânătorilor, în românește de G. Lehrer, 1931, anul XII, nr.1, ianuarie, p.6.

² *Idem, Câte ceva despre răpitoare în captivitate*, Revista Carpații, 1947, anul XXVIII, nr.4, p.66.

Dar așa cum mărturisește și singur "aceste timpuri frumoase, și idilice trebuiau însă să se sfârșească, când din lipsa unei alte școli, a trebuit să mă duc la școala primară italiană, unde n-am prea profitat mult pe chestia științifică".³ A trecut din școală în școală după cum a fost mutat tatăl de la o garnizoană la alta. Toate acestea și înclinația tânărului numai spre științele naturii a făcut ca tatăl să ia o hotărâre dureroasă pentru mamă și pentru fiu „La o școală militară cu băiatul”.⁴ Ca urmare, în octombrie 1875 a fost admis la Școala Militară din Stankt Pölten. Rigiditatea cunoscută a școlilor militare a fost și mai greu de suportat de elevul care încălca regulile militare pentru a putea explora în voie împrejurimile orașului. Vacanțele petrecute alături de tatăl, care mutat din garnizoană în garnizoană, îl introducea în știința folosirii armelor, a vânătorii îndulceau viața tânărului Spiess.⁵

O etapă importantă pentru destinul lui Spiess au constituit-o anii de studenție în cadrul Academiei Militare Tereziane din Wiener-Neustadt. Aici cunoaște Transilvania, pădurile și fauna ei prin intermediul unui coleg secui Arpad Bora von Szemerja, ajuns general, care îi povestește "în culori exaltate, despre frumoasa lui patrie transilvăneană, despre pădurile și urșii de acolo".⁶ Poveștile despre pădurile, vânatul din Transilvania au stârnit curiozitatea celui care reușise să exploreze pădurile multor țări din imperiu. Poveștile și cântecele tânărului secui precum „Ich Schiess den Hirsch im wilden Forst” și „Transilvania țară binecuvântată, țara belșugului și a forței” l-au atras nu numai pe Spiess, mulți camarazi lăsau curioși cartea deoparte ascultând aceste versuri.⁷

Ca urmare la terminarea studiilor a fost repartizat, la cerere, în 18 august 1885 la Regimentul 64 Infanterie care staționa în zona Orăștie – Sebeș – Alba, din garnizoana Orăștie. Anii cât a locuit la Orăștie au reprezentat primele contacte cu locuitorii unei țări pe care îi cunoștea pentru prima dată. Se pare că experiențele trăite pe aceste meleaguri au fost plăcute și pentru că aici a „găsit o populație foarte prietenoasă față de militari care se compunea din trei națiuni: sași, unguri și români, în mijlocul cărora se găseau mulți

vânători.”⁸ La acești vânători localnici Spiess și-a făcut ucenicia începând de la purtatul câinilor până la regulile stricte legate de vânătoare.

Mutarea definitivă a lui Spiess, pe meleaguri sibiene, a fost legată de participarea la sărbătorile prilejuite de comemorarea a 700 de ani de la colonizarea sașilor desfășurate la Sebeș. În alaiul vânătorilor care au defilat cu această ocazie a văzut un urs împăiat care i-a atras atenția. A aflat că fusese vânat, în pădurile de la Turnu Roșu, de un vânător renumit locotenent colonel Andreas Berger din Regimentul 31 Infanterie. Ulterior a reușit să-l cunoască și să-l viziteze pe „maestrul transilvănean în arta cinegetică” cel care nu numai că i-a fost ghid în pădurile sibiene, dar mai târziu avea să-i devină martor la căsătorie și naș la botezul primei fete. „Unchiul Waldeufel” adică demonul pădurilor a fost prietenul și sfeșnicul casei lui Spiess și s-a văzut prin evoluția ulterioară că datorită lui, Spiess, a devenit sibian.⁹

Încântat de ceea ce a văzut la Sibiu și în împrejurimi și cu ajutorul "unei personalități militare suspuse din Ministerul de război" Spiess este mutat la cerere, pe 1 mai 1889 la Regimentul 31 Infanterie din Sibiu.¹⁰ În Sibiu s-a căsătorit cu Auguste Herbert, vieneză prin naștere, cu care a avut patru fete: Silvia, Trude, Ilse și Jutta.

August von Spiess a fost în anii 1891-1892 ofițer de instrucție, iar în toamna anului 1893 a fost numit profesor la Școala Militară de cadeți infanterie unde a predat franceza, geografia, istorie militară și regulamentul de instrucție. După o perioadă de activitate didactică, Spiess a fost numit la 1 mai 1911 Comandantul Școlii Militare de Cadeți din Sibiu.

În continuare activitatea militară a lui Spiess este meritorie. Astfel, la 1 mai 1896 a fost avansat căpitan și a primit ca răsplată pentru activitatea didactică distincția militară de bronz. Deși ar părea că activitatea militară nu contribuie la dezvoltarea cunoștințelor de naturalist iată că Spiess a condus acțiunea de geodezie în Munții Apuseni ocazie prielnică de a explora natura.

A avansat în grad, până la gradul de colonel și ca o recunoaștere a activității militare la 15 februarie 1915 a ajuns la comanda Regimentului 2 Infanterie Sibiu.

Războiul, perioada de după război plină de lipsuri, când vânătoarea se mărginea doar pentru a produce alimente pentru bucătăria proprie, iar vânătoarea devenise prea costisitoare. Dar soarta i-a întins o mână și încă o dată lui Spiess.

³ *Ibidem*.

⁴ *Ibidem*, p.7.

⁵ *Ibidem*,; Examenul de admitere la Școala Militară din Sankt Pölte a fost dificil pentru tânărul Spiess care mutat din școală în școală interesat mai mult de explorarea naturii astfel încât nu a trecut probele de admitere. Fiind fiu de ofițer activ s-a trecut cu vederea și a fost totuși declarat admis.

⁶ *Ibidem*.

⁷ *Ibidem*.

⁸ *Ibidem*.

⁹ *Ibidem*, p.55.

¹⁰ *Ibidem*, p.25.

„Un deosebit noroc pentru mine a fost comandantul suprem al armatelor de Vest din Sibiu care era vânător” Văitoianu, numit mai târziu președinte al Consiliului de Miniștri.¹¹ Acesta a fost pasionat de vânătoare, arme și a avut ocazia să-l viziteze pe Spiess să-i vadă colecția de trofee și arme cerând chiar lămuriri tehnice și balistice. Generalul de Divizie Văitoianu, aflat în trecere prin Sibiu l-a anunțat pe Spiess că l-a propus Maiestății sale Regale Ferdinand I pentru postul de Director al Vânătorilor Regale. Astfel din 1 iulie 1921 devine Director al Vânătorilor Regale. În această calitate a avut în subordine 21 de terenuri de vânătoare, iar printre ele erau unele dintre cele mai bune din Europa și chiar din lume. Fiecare teren se întindea pe zeci de mii de hectare iar cel din Delta Dunării însuma nu mai puțin de 250.000 ha.¹²

Activitatea lui A. V. Spiess în domeniul cunoașterii naturii a fost diversă, perseverentă și tenace – calități credem dobândite și prin meseria de ofițer. El a fost și un foarte talentat publicist și fiecare explorare în teren a fost fie narată fie prezentată științific.

Un bun vânător trebuie să fie și un bun cunoscător al armelor și trăgător de elită pentru a cruța de suferințe animalul vânat și pentru a nu periclita viața celorlalți participanți la vânătoare. Primele lecții le-a luat de la tatăl său dar care ca un profesionist în materie, ofițer de carieră, a dorit ca fiul său să se perfecționeze mereu de aceea a fost trimis la diverse cursuri. „Pe vremea când eram încă copil, tatăl meu era un excelent trăgător de alicie și glonț, mi-a stimulat interesul pentru sportul tirului și astfel din pricina asta am fost trimis să urmez cursurile școalei de tragere ale armatei la Bruck a. d. Laita.”¹³ Mai mult a mers în fabrici de armament cum ar fi în Ferlach, unde a asistat la experimentări de noi armamente și a primit informații despre diferite tipuri de arme. Toate acestea i-au fost de folos de-a lungul întregii activități de vânător.

O mare parte din articolele scrise de Spiess și din activitățile de cercetare a faunei s-au îndreptat asupra faunei ornitologice. Aceasta nu întâmplător pentru că și în fauna ornitologică sunt specii vânată și pentru trofee și pentru că printre terenurile de vânătoare administrate de Spiess s-a numărat și o suprafață mare din Delta Dunării, cunoscută deja ca ”paradisul păsărilor”

O întâmplare fericită l-a ajutat pe Spiess să cunoască ”raiul păsărilor” de pe I.Șerpilor .

Vaporul cu care, periodic, se aprovizionea cu hrana și materiale cei care păzeau Insula Șerpilor l-a făcut ajutat pe Spiess să ajungă în acest paradis al păsărilor. În această călătorie a fost însoțit de fiica sa care a devenit un ornitolog strălucit ulterior.¹⁴ La această călătorie a participat și Alexandru Borza renumitul botanist cu care a colaborat o lungă perioadă de timp.¹⁵ În urma studiului faunei ornitologice de pe Insula Șerpilor a scris un articol detaliat, competent și bine documentat. Scopul acestei călătorii a fost, de fapt, inelarea păsărilor de baltă, căutarea coloniilor de pelicani, fotografierea puilor din cuiburi. Din păcate nu a găsit colonia de pelicani. După explorarea I.Șerpilor, Spiess, a atras atenția asupra câtorva probleme legate de fauna ornitologică de pe insulă. Și anume considera necesară inelarea marelui număr de păsări migratoare care ar putea oferi date privind ”căile de migrare a păsărilor, locul lor de iernat și de cuibărit cât și ietatea la care pot ajunge.” Pentru studierea bogăției faunei ornitologice propune înființarea unui observator ornitologic.¹⁶ De asemenea, recomandă să se ia armamentul paznicilor, să fie plătiți bine cei doi paznici și marinari pentru a nu se mai crește aici oi care distrug cuiburile de păsări, vegetația anemică etc.¹⁷

Spiess nu s-a limitat la a atrage atenția forurilor locale asupra necesității ocrotirii ornitofaunei ornitologilor pentru a-i îndemna să le studieze a făcut demersuri la forurile centrale. ”Pentru aceste motive, nu m-am dat în lături, în calitatea mea de ornitolog și prieten al naturii” de a scrie un memoriu Ministrului Agriculturii și Domeniilor I. Mihalache căruia i-a prezentat situația. Ca urmare acesta a dispus ca Ladislau von Dobay oolog reputat să studieze fauna.¹⁸

Expediția pe Insula Șerpilor a fost un bun prilej pentru a aduna exemplare pentru propriul muzeu. Un exemplu în acest sens este șarpele vânat, pe insulă, cu ajutorul lui Borza.¹⁹ (foto 1) Frământările lui Spiess legate de soarta ornitofaunei de pe insulă reiese și din următorul

¹⁴ *Insula Șerpilor din lucrările ornitologice ale D-lui Director al Vânătorilor Regale, A. R. v. Spiess, Revista Vânătorilor, 1929, anul X, nr.10, p.180.*

¹⁵ *Ibidem, p.168.*

¹⁶ August v. Spiess, *Onitologie, apărarea naturei și al vânatului*, .Revista Vânătorilor, nr.11, 1928, an.IX, p.183.

¹⁷ *Insula Șerpilor din lucrările ornitologice ale D-lui Director al Vânătorilor Regale, A. R. v. Spiess, Revista Vânătorilor, 1929, anul X, nr.10, p.180; paznici împușcau fără nici o logică păsările ce poposeau pe insulă.*

¹⁸ *Ibidem, nr.12, p.206.*

¹⁹ *Ibidem, nr.12, p.205.*

¹¹ *Ibidem* , nr.5, p.75.

¹² *Ibidem.*

¹³ *Ibidem, nr.6, p.91.*

citat "două mici pietre scumpe [...] mai lipsesc din coroana acestei țări atât de binecuvântată de Dumnezeu și natură și anume apărarea paserilor și a plantelor reglementată prin lege [...] pe Insula Șerpilor."²⁰

Așa cum am precizat o mare parte din articolele publicate de Spiess în revistele de specialitate au ca subiect ornitofauna.²¹

Și-a îndreptat atenția asupra răpitoarelor de zi: acvile, vulturi, șoimi etc. le-a studiat biologia, hrana, obiceiuri legat de cuibărit, habitaturile specifice etc.²² (foto 2). Articolele sunt foarte amănunțite astfel încât pot constitui surse importante pentru a stabili evoluția numerică a populațiilor de răpitoare. "Nu e nici o raritate să vezi ghemuiți în jurul cadavrului două-trei sute de hoitari [...], 15-20 vulturi suri așezați umăr la umăr; sub povara acestor uriașe păsări, crengile copacilor se îndoiu până la pământ."²³ (foto 3).

Un răpitor asupra căruia și-a îndreptat studiile a fost zăganul. A studiat această pasăre răpitoare de zi și a subliniat gradul de pericolitate al acesteia încă la sfârșitul secolului al XIX-lea și a atras atenția asupra populației foarte reduse (a văzut doar câte un exemplar în 1894, 1897, 1907, 1927).²⁴ "Otrava, ..., în munții noștri a cauzat adevărate hecatombe de acvile, a împușinat înspăimântător zăganii..." mărturisirea cu amărăciune Spiess într-un articol.²⁵ A încercat să stabilească dacă puținele exemplare de zăgan observate în Carpații românești cuibăresc în zonă concluzionând că presupune că sunt oaspeți de vară când pe munți se află oile și caprele negre ce pot fi ușor observate.

Vulturii au atras și ei atenția lui Spiess. A urmărit numărul de pui, conținutul cuibului – tipul de hrană adus puilor, perioada de schimbare a penajului, locul în care își fac cuibul etc.²⁶ Nu era și nu este facilă observarea și studiul răpitoarelor și avea nevoie de informații de la toți cei care prin activități se aflau în preajma lor: vânătorii și ciobanii. "Eu însumi nu am putut afla, în ciuda întregului meu sistem de informatori pe care i-am angajat decât despre cinci cuiburi, dintre care unul

în munții Făgărașului pe vârful unui molid înalt de 40-50 m".²⁷

Spiess a fost și un bun cunoscător al faunei din alte țări mai ales acelea din Europa. Face un studiu comparativ al populațiilor de vulturi și acvile, căile de migrare, răspândire în Transilvania, dar și în Moldova și Vechiul Regat.²⁸

A cunoscut cercetarea ornitologică și dincolo de Carpați. A constatat că există o lipsă de comunicare între specialiștii ardeleni și cei din Vechiul regat. Unul din articolele despre ornitofauna Ardealului a avut drept scop să rectifice unele greșeli găsite în rapoartele oficiale pentru a da lămuriri precise asupra mișcării ornitologice din Ardeal. Cu această ocazie enumeră ornitologii care prin cercetările lor sunt renumiți și în străinătate și le prezintă realizările. De asemeni, combate afirmația potrivit căreia România nu are legături cu centrele ornitologice din străinătate, mai ales în ceea ce privește Transilvania.²⁹

Într-unul din articolele sale l-a felicitat pe profesorul Borza, botanist de renume, care în numeroasele conferințe despre apărarea naturii s-a gândit mereu și la lumea păsărilor.³⁰

Studiul ornitofaunei mai ales de pe terenurile care îi intrau în atribuțiile de Director a Vânătorilor Regale i-a permis să facă o analiză, cu mult profesionalism, a celor două categorii: cercetătorul numit de Spiess "amatorul" (pentru că România nu trecuse încă la un sistem modern de cercetare) și "comerciantul" actual taxidermistul. Putem aprecia ca fiind profesionistă analiza pentru că la fiecare categorie Spiess a specificat beneficiile științifice ale activității ambelor categorii, dar a sugerat și măsurile prin care să se limiteze latura dăunătoare a activității de comerciant.

Astfel, dacă "amatorul" care studiază cu dragoste de natură, cercetează biologia, migrația și colectează de la ou la pasărea completă și toate acestea: colecțiile, experiențele sunt spre folosul științei. "Comerciantul adică împăietorul" poate oferi date privind conținutul stomacal, dimensiunile, penajul, raportul dintre sexe, gradul de sănătate (paraziți, boli etc.), dar acesta cu cât împăiază mai mult cu atât câștigurile vor crește fără a se întreba dacă în acest fel populațiile de păsări au de suferit. Concluzia lui Spiess este una de bun simț adică nu poți pune lupul să păzească

²⁰ *Ibidem*, p.206.

²¹ Spre exemplu în "Revista Vânătorilor" în intervalul 1922-1948 a publicat 12 articole traduse în limba română, articolele în limba germană sunt mult mai numeroase.

²² *Idem*, Acvile și vulturi în România, Revista Carpații, 1941, anul IX, nr.9, p.219. Cercetarea ornitofaunei s-a materializat și în colecțiile lui Spiess prin diversitatea faunistică prezentă.

²³ *Ibidem*, p.220.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ *Ibidem*, nr.12, p.301.

²⁶ *Ibidem*, nr.10, p. 249, 250, 252.

²⁷ *Ibidem*, p.301.

²⁸ *Ibidem*, nr.12, p.301.

²⁹ *Idem*, Ornitologie, Ocrotirea naturii și al vînatului, Revista Vânătorilor, 1928, anul IX, nr.10, p.168.

³⁰ *Ibidem*, p.220.

oile nici ”împăietorul” să conducă un observator ornitologic.³¹

Activitatea lui Spiess în domeniul ornitologiei, credem, a determinat și viitorul uneia dintre fiice, Silvia, care a devenit ornitolog și colecționar renumit. Amploarea cercetărilor în acest domeniu a făcut ca în timpul cât a fost Director al Vânătoriei Regale să existe un Departament Ornitologic condus de fiica acestuia. În urma activității celor doi, tată și fiică, în Muzeul Național Brukenthal se află cea mai veche colecție de păsări mai ales din Transilvania.³²

Intensa activitate de studiere a faunei de păsări este dovedită și de colecția personală a cărei alcătuire dovedește profesionalismul lui Spiess. Ornitologul maghiar Jakob Schenk i-a scris Silviei Stein von Spiess că ”Existența unei păsări pe un teritoriu este dovedită doar atunci când există un exemplar într-un muzeu”.³³

Spiess s-a preocupat, dintre mamifere, mai ales de cervide fapt firesc având în vedere că Spiess a fost și vânător și colecționar de trofee. Primul Război Mondial a făcut nu numai pagube materiale și umane, dar și faunei. De aceea se impunea ocrotirea acesteia mai mult decât ar fi fost necesară în timpurile normale. Spiess a salutat legea vânatului dată după I Război Mondial apreciind-o ca fiind una dintre cele mai bune din Europa. Prin aplicarea consecutivă a legii și a măsurilor de ocrotire s-au umplut golurile create de război. Dar efectele nu au fost numai pozitive, astfel Spiess atrăgea atenția asupra faptului că ocrotirea și vânătoarea sunt două noțiuni inseparabile iar nesocotirea acestei relații biunivoce are repercursiuni grave asupra evoluției numerice a unei populații de animale, asupra raportului pradă – prădător și conduce la degenerarea speciilor.³⁴

În acest sens a constatat că prin ocrotirea exagerată a cerbilor și a căprioarelor cu apărut fenomene de degenerare. Spiess a evocat exemplul Germaniei unde răritul ciutelor și eliminarea vițelilor slabi a condus la apariția de cerbi de 190 de puncte Nadler.³⁵ (foto 4). Nu erau întotdeauna bine înțelese luările de poziții ale lui Spiess în privința

vânării cervidelor. Spiess și-a explicat atitudinea ”ca în ultimul ceas să se evite degenerarea, și să se ferească efectivul acestui vânat de ceea ce în limba germană se spune atât de nemerit ”herunterhegen” adică a ocroti cu decadentă”.³⁶ Vânătorii, de multe ori, sunt primii care semnalează degenerări, boli, malformații la faună.

Colecția lui Spiess dovedește preocupări legate de gradul de sănătate, biologia faunei cinegetice.

Vânătorii de multe ori sunt primii care semnalează degenerări, boli, malformații în cadrul faunei. Colecția de trofee de cervide a lui Spiess dovedește acest fapt (foto 5).

Dintre carnivorele și cu valoare de trofeu din colecția Spiess se numără și râsul din care a vânat doar un singur exemplar aflat în prezent în Muzeul de Vânătoare ”August von Spiess” (foto 6). Și activității lui Spiess privind ocrotirea râsului se datorează faptul că acesta nu a dispărut, militând pentru a se opri vânărea acestuia pe întreg teritoriul.³⁷

O problemă de actualitate pentru această perioadă pentru care i s-a cerut părerea a fost aceea a reducerii numărului lupilor, prin otrăvire cu stricnină. Spiess nu numai că și-a spus cu franchețe și competență părerea, dar a folosit acest prilej și pentru a prezenta cauza înmulțirii lupilor. Când a venit în Ardeal, la sfârșitul secolului al XIX-lea, era un echilibru între populația de lupi și căprioare pentru că lupii excedentari erau împușcați de săteni. Legea vânătoriei după I Război Mondial, care ocrotea excesiv fauna, criza bănească care făcea ca terenurile de vânătoare fie să fie lipsite de paznici sau păzite de oameni prost plătiți³⁸ a determinat creșterea excesivă a numărului de lupi care produceau pagube mari localnicilor. Soluția găsită de paznicii prost plătiți și/sau comozi, folosirea stricninei, a condus la omorârea mai ales a vulpilor. Însă lupul cu simțurile foarte ascuțite se ferea de astfel de capcane, iar la un cadavru cu

³¹ *Idem, Onitologie, apărarea naturii și al vânatului*, Revista Vânătorilor, nr.11, 1928, an.IX, p.183.

³² Silvia Stein von Spiess, *Catalogus ornitologicus*, ediție revizuită și adăugită de Helga Stein-Irene Würdinger, Sibiu-Hildesheim, Studii și comunicări, Științe Naturale, vol.29 – supliment, 2001-2005, p.12, 15.

³³ *Ibidem*, p.18.

³⁴ *Idem, Onitologie, apărarea naturii și al vânatului*, Revista Vânătorilor, nr.11, 1928, an.IX, p.184.

³⁵ *Idem, Mugetul Cerbilor Carpatini în toamna trecută, Discuții*, Revista Carpații, 1939, anul VII, nr.3, p.53.

³⁶ *Ibidem*. Dacă cerbii cu boli și degenerări nu sunt omorâți pot da naștere la descendenți bolnavi și în câteva generații se poate distruge populația de cervide.

³⁷ Alfred Hönig, *Rezervele de vânat din rețezat*, recenzie, Revista Vânătorilor, 1933, nr.11, anul XIV, p.16.

³⁸ Una dintre obligațiile, poate mai mult morale a proprietarilor de terenuri de vânătoare era și aceea de observa fauna și atunci când apăreau dezechilibre trebuiau să intervină. Intervenția se făcea în cadrul unei populații, dar individual. Însă aceasta însemna cheltuieli în primul rând cu personalul de pază. Paznicii prost plătiți preferau să otrăvească cu stricnină cadavre în loc să ”alerge” după lupii din pădure și să vâneze exemplarele bolnave, cu malformații etc.

stricnină, la cel mult un lup mort s-au găsit peste 30 de vulpi.³⁹ (foto 7).

De asemeni, Spiess a combătut și ideea că lupul ar fi agent sanitar vânătoresc. Într-unul din articolele referitoare la lup, arăta că pot fi considerați drept agenți sanitari doar mamiferele și păsările "care nu fac nici o pagubă ucigând sau rănind vânatul adică acele cari îndepărtează cadavrele animalelor sălbatice și de casă care au pierit de boli infecțioase, cum ar fi vulturii care consumă numai cadavre intrate în putrefacție".⁴⁰ Dimpotrivă lupul omoară mai mult decât poate mânca, dar poate fi considerat un regulator privind proporția sexelor pentru că omoară mai ales femelele și îndeosebi pe cele gestante.⁴¹

August von Spiess considera că ocrotirea naturii și a vânatului sunt două noțiuni inseparabile "dacă se apără pădurea, vegetația de secarea defrișărilor vânatul va avea ce mânca și unde se adăposti".⁴² El a pledat, în articolele sale pentru crearea de parcuri de vânătoare bine administrate pe baza regulamentului Vânătorilor Regale astfel încât ocrotirea să se facă pentru binele vegetației și a faunei.⁴³ (foto 8).

A luat atitudine împotriva vânătorilor de "sărbătoare", a ignoranților care împușcau "toate paserile cu ghiare ascuțite și mai ales de a le otrăvi sau prinde în curse".⁴⁴ Spiess regreta că de multe ori vânătorii sunt tratați global și sunt etichetați ca fiind ucigași. A încercat ca prin lucrările sale să despartă vânătorii adevărați, cunoscători și iubitori ai faunei și naturii de ceilalți cei care fac atâta rău ideii de vânătoare și faunei care își merită calificativul de ucigași. "Cine urmărește prin vânătoare un păcătos de câștig, distrugând fără milă, fără conștiință și fără discernământ toate vietățile cu blănuri sau ghiare agere, acela nu e vânător, ci un păcătos bun a fi pus la stâlp de lumea onestă a vânătorilor".⁴⁵ Vânătorii au meritul de a ajuta natura să-și refacă echilibrul. În cele două fotografii (foto 9, 14) incluse în acest studiu, care îl prezintă pe Spiess ca vânător la vârste diferite dovedesc evoluția relației vânător – vânat: la tinerețe atitudinea este cea de învingător iar la bătrânețe de respect și pioșenie vis a vis de pradă.

În activitatea de vânător, cercetător al naturii și faunei Spiess a fost ajutat de alți vânători și mai ales de ciobanii localnici. Ei erau cei care își petreceau o bună parte din an în mijlocul pădurilor și puteau oferi date legate de faună. Atât de strânsă a fost legătura dintre Spiess și vânători țărani, încât de câte ori a avut prilejul le-a amintit, în articolele sale, numele și a consemnat ajutorul primit din partea lor. Ei trebuiau să observe, la rugămintea lui Spiess animalele care se aflau în diferitele zone, numărul lor, unde își aveau culcușul etc.⁴⁶ (foto10).

A condamnat pe cei care îi numeau "braconier" pe țărani care vâneau "... pentru a-și apăra avutul primejduit de anume sălbăticiuni sau pentru a-și câștiga din vreme o bucată de carne aleasă." De cele mai multe ori nu erau înțeleși, de către orășeni, mai ales țărani ale căror gospodării și animale erau atacate de animalele sălbatice ei fiind determinați să ia măsuri radicale împotriva acestora. "Mă întreb [scria Spiess] oare ce ar face acel orășan în locul țaranului a cărui singură vacă a fost omorâtă de urs sau în a cărui turmă de oi au năvălit lupii și le-a sfâșiat aproape pe toate".⁴⁷

Spiess a întreprins două expediții în Africa. La o vârstă înaintată, 72 și respectiv 74 de ani i s-a îndeplinit visul acela de a participa la safari în Africa și de a-și întregi colecția de trofee cu specii exotice⁴⁸ (foto11). În prima expediție, din anul 1936, a ajuns până la Kilimanjaro și în ținutul vulcanului Meru, în zona Africii Ecuatoriale. În această călătorie a avut șansa să fie ghidat de Margarete Trappe - prima femeie vânător profesionist din Africa, o bună cunosătoare a Africii și a faunei africane (foto 12).

A doua călătorie, în anul 1938, a avut loc pe traseul Tanga – râul Wami până la Lacul Maniara. Aceste două călătorii l-au încântat ca publicist (dovadă cartea publicată în urma călătoriei), ca vânător, dar și ca explorator al naturii. Deși călătoriile au fost deosebite, au încununat activitatea de explorator, Spiess a rămas, până la sfârșitul vieții admiratorul faunei României. Următorul citat dovedește că oriunde ar fi fost gândurile, sufletul i-a fost apropiat întotdeauna de România în mod deosebit de Transilvania. "Îndemnat de mama mea, o entuziastă amatoare a naturii și educat de părintele meu, un emerit vânător și țințar cu glonte, ochiul meu era deschis

³⁹ *Idem*, *O anchetă asupra primejdiei lupilor*, Revista Carpații, 1933, anul XV, nr.3, p.70, 71.

⁴⁰ *Ibidem*.

⁴¹ *Ibidem*.

⁴² *Idem*, *Ornitologie, apărarea naturii și a vânatului*, Revista Vânătorilor, 1928, anul IX, nr.11, p.184.

⁴³ *Ibidem*.

⁴⁴ *Idem*, *Acvilele și vulturii în România*, Revista Carpații, 1941, anul XXII, nr.12, p.302.

⁴⁵ *Ibidem*.

⁴⁶ *Ibidem*, nr.11, p.268.

⁴⁷ *Idem*, *Ceva despre braconieri și despre armele lor*, Revista Carpații, 1945, an XXVI, nr.11-12, p.141.

⁴⁸ Ca un elogiu adus lui Spiess și mai ales bucuriei de a calatori în Africa în muzeul sibian o sala este dedicată acestei calatorii și într-o diorama este reconstituită întâlnirea cu un masai.

pentru farmecul naturii și al viețuitoarelor ei... Și am putut face două călătorii în Africa Centrală. Cu atât mai mult m'am închinat cu fierbinte iubire naturii țării mele și viețuitoarelor ei cu pene⁴⁹ (foto 13).

Cercetător activ al răpitoarelor, August von Spiess și-a dorit să fie cât mai aproape de ele și să le aibă sub ochi tot timpul. De aceea a pus să se construiască în grădina casei trei voliere mari și una mică în care a putut crește câte 10-15 acvile (foto 15). A crescut în curtea casei de asemeni șase urși, un lup, un mistreț, bursuci și multe animale mici.⁵⁰ De-a lungul îndelungatei sale cariere de vânător, de peste 67 de ani, Spiess a crescut și a observat în captivitate animalele. Studiile se refereau în mod deosebit la animalele din captivitate: modalități de hrănire, bolile ce apar, longevitatea atinsă, sociabilitate între specii etc.⁵¹ Creșterea animalelor sălbatice în condiții de captivitate, observațiile făcute au făcut ca în 1929, la Sibiu, să se înființeze prima Grădină zoologică din Sibiu⁵² care a avut ca nucleu animalele donate de Spiess.⁵³

Spiess, la fel ca și părinții săi, și-a educat fiicele în spiritul cunoașterii naturii și mai ales a faunei. Dacă alte fete, în anii copilăriei, se joacă și sunt fotografiate cu jucării, fiicele lui Spiess și chiar soția apar în fotografii alături de lupi, bursuci etc. (foto 16, 17, 18). Contemporanii lui Spiess, cu ocazia vizitelor la muzeu, povesteau că fetele mai mari erau renumite în Sibiu pentru plimbările la care erau însoțite de 2 ursuleți (foto 19).

Nu a fost facil pentru Spiess să întrețină o familie relativ numeroasă și o grădină zoologică în propria grădină. Activitatea lui a fost apreciată de contemporani, vecini care l-au ajutat cum au putut⁵⁴. ”Împrejurările în care am ajuns pensionar, au făcut să fiu nevoit să pun punct pasiunii mele de a ține animalele sălbatice în captivitate și de a le observa de aproape. Nu am nici personalul care să-mi procure și să-mi aducă carnea de cal, devenită și

aceasta rară și scumpă.”⁵⁵ ”Am redat libertate acvilelor și vultanilor mei. Pe ursulețul ”Petzi”, care dormea în pat cu copii mei, l-am predat grădinei zoologice din Sibiu. [...] Tempora mutantur...”⁵⁶

Spiess a fost un foarte talentat publicist și nu este doar aprecierea noastră ci a tuturor celor care i-au recenzat cărțile. Descrierile sale sunt nu numai plastice și amănunțite dar induce cititorului sentimentul participării la experiențele trăite de scriitor. A cunoscut foarte bine, locurile, fauna, obiceiurile vânătoarești locale. ”Profund cunoscător și iubitor al Carpaților, scriitor înzestrat cu darul de a transmite, vii și proaspete, culoarea și parfumul epocii, însoțite de certe referințe în domeniul cinegeticii.”⁵⁷ De multe ori recenzorii lucrărilor sale își manifestau neputința de a prezenta o lucrare de a lui Spiess. Aproape totul era scris în lucrare de aceea se limitau în a reproduce pasaje din carte. ”Să facem o recenzie acestei lucrări? E peste putință. Am putea da doar crâmpene, care oricât de fascinante ar fi, nu ar reda imaginea întregului, ar scădea-o poate.”⁵⁸

Cărțile sale, cum ar fi ”Rezervele de vânat din Munții Retezat” sunt veritabile manuale pentru vânători: prezintă tehnici vânătoarești, descrie obiceiurile vânatului etc. Spiess a cunoscut nu numai locurile și fauna terenurilor administrate, dar a cunoscut și oamenii locurilor pe care i prezentat de câte ori a avut prilejul fără a ține cont de categoriile sociale de la familiile nobile până la ciobanii care i-au fost tovarăși în excursiile sale.⁵⁹

Cei care i-au recenzat lucrările au apreciat faptul că deși a vânat pretutindeni în lume ”nicăieri n'a fost atât de fericit și n'a gustat aceleași plăceri, ca în munții noștri”⁶⁰

A publicat majoritatea articolelor de specialitate în diverse reviste cu profil vânătoresc din Germania, Austria și Ungaria, iar în România în ”Revista Vânătorilor” și ”Carpații”. Majoritatea cărților conțin povestiri vânătoarești a căror acțiuni se petrece în Carpații transilvăneni și au avut multe reeditări în edituri din Germania și România. Singura carte publicată de Spiess în limba română

⁴⁹ August von Spiess, *Acvilele și vultanii în România*, Revista Carpații, 1941, anul XXII, nr.12, p.302.

⁵⁰ *Idem*, *Câte ceva despre răpitoare în captivitate*, Revista Carpații, 1947, anul XXVIII, nr.4, p.66.

⁵¹ *Ibidem*, p.67.

⁵² A fost proprietatea Uzinei Electrice din Sibiu. Legăturile dintre Spiess și Grădina Botanică au fost foarte strânse. Un exemplu în acest sens este și seria de creștere la cerb aflată în colecția Spiess și muzeul sibian.

⁵³ *Idem*, *Parcul zoologic dela Sibiu*, Revista Vânătorilor, 1929, anul X, p.13.

⁵⁴ În apropierea casei exista o cârciumă care aprovizionă cu resturi de carne animalele din grădina lui Spiess (pers.com.1998).

⁵⁵ *Idem*, *Câte ceva despre răpitoare în captivitate*, Revista Carpații, 1947, an XX, nr.4, p.68.

⁵⁶ *Ibidem*.

⁵⁷ În introducerea lucrării, autor Helga Stein, *Caprele negre din Masivul Retezat*, reeditată în 2005,

⁵⁸ Recenzia cărții *Im Zauber der Karpathen*, Revista Carpații, 1933, an.I, nr.12, p.38.

⁵⁹ Recenzia cărții *Rezervele de vânat din Munții Retezat*, de Alfred Hönig, Revista Vânătorilor, 1933, an. XIV, nr.11, p.16.

⁶⁰ Recenzia lucrării *Karpathenhirsche*, Revista Vânătorilor, 1937, an. XVIII, p.205.

a fost "Din Ardeal la Kilimandjaro. Vânători în Africa", apărută în 1942 – în semn de respect față de Casa Regală a României care l-a susținut în timpul expedițiilor (foto 20).

Cel mai succint și clar este caracterizată activitatea publicistică a lui A. Von Spiess în Revista Vânătorilor a căror colaborator activ a fost o lungă perioadă de timp. "Noi îi mulțumim din toată inima domnului Director al Vânătorilor regale și îl asigurăm că nici un scriitor român n-a găsit asemenea accente care să îmbrace într-o țesătură atât de fină, în sentimente atât de duioase, creștele bătrânilor noștri munți."⁶¹

Activitatea lui August von Spiess a fost foarte complexă, diversă încât este dificil a se prezenta toate aspectele:

- a organizat și construit drumuri de acces, cabane de vânătoare și adăposturi ca și inițierea de norme pentru protejarea vânatului etc.,
- a militat pentru controlul populației de cervide pentru a evita degenerarea speciei, al numărului lupilor pentru a nu ataca gospodăriile, protejarea faunei prădată, ocrotirea răpitoarelor,
- creșterea numărului de parcuri naționale, a numărului personalului de pază și a remunerăției acestora,
- a contribuit la cunoașterea faunei cinegetice, a preocupărilor și rezultatelor vânătorilor etc.

August von Spiess nu a fost "vânătorul de trofee" doritor numai să-și îmbogățească colecțiile, ci și un excelent zoolog, specialist în ornitologie și mamifere. Toate acestea sunt dovedite și prin scrierile sale. A fost așa cum sunt numiți în prezent "activist" în domeniul ocrotirii faunei, luând poziție, cu insistență și fermitatea ofițerului de carieră, împotriva celor care în locul unei selecții a faunei documentată după criterii științifice foloseau metode de decimare a acesteia: otrăvirea.

A militat pentru refacerea habitatului animalelor după Primul Război Mondial, a cercetat, s-a documentat în probleme majore cum ar fi: migrația, înmulțirea, modificarea modului de viață la diferite specii etc.

"Nu poți ocroti ceea ce nu cunoști" este un dicton aplicat de August von Spiess de-a lungul întregii vieți. Astfel, pentru a studia specii rare, dificil pentru a le observa, Spiess a crescut animale sălbatice și credem în mod sigur că datorită lui s-a înființat la Sibiu prima Grădină zoologică din România.

Casa personală donată orașului și intrată, ulterior, în patrimoniul Muzeului Național Brukenthal a devenit unul din primele muzee de profil din România (foto 21, 22). Sunt doar câteva aspecte care îndreptățesc, considerăm noi, o astfel de abordare a rezultatelor activității lui August von Spiess – ecolog sibian la începutul secolului XX. Redăm în încheierea lucrării apelul adresat cu disperare de Spiess locuitorilor României.

Analizând situația actuală putem declara, fără să greșim, că apelul său nu a fost ascultat și luat în seamă, iar ceea ce a previzionat Spiess se petrece acum cu pădurile Tomâniei.

"... 2 milioane de hectare de pădure căzută pradă lăcomiei omenești și exageratului spirit de comerciant prin care codrii mândri de odinioară s-au transformat în terene pustii. Huma ușoară a pădurii de odinioară e spălată, șoselele, arătorele, fânețele sunt umplute cu pietriș, cresc din pământ pereți de piatră stearpă, verdele codrului se transformă în carst pustiu și trist! Treziți-vă voi patrioți și cetățeni legați de această minunată Țară! Opriți-vă în devastarea minunaților voștri codri și a celei mai frumoase podoabe a lor: vietățile! Gândiți la viitorul copiilor voștri și a generațiilor îndepărtate! Cupiditatea omenească și neînțelegerea nu rămâne multă vreme nepedepsită. Splendida înfățișare a țării și bogățiile ei se duc, se nimicesc sub ochii noștri! Aceasta vă strig eu vouă din adâncul sufletului meu, eu, un cetățean – de naționalitate germană, credincios și îndurerat îngrijorat, - a acestui rai pământesc, binecuvântat de Dumnezeu: Regatul României"⁶² (foto 23).

Mulțumiri. Majoritatea fotografiilor inserate în text ne-au fost puse la dispoziție de doamna Helga Stein, nepoata lui August Roland von Spiess căreia îi mulțumim. Doamna Stein a pus la dispoziția muzeografilor și un amplu material documentar.

⁶¹ Revista Vânătorilor, 1937, an XVIII,

⁶² *Idem, O anchetă asupra primejdiei lupilor*, Revista Carpații, 1934, nr.3, p.71, an II.

**AUGUST ROLAND VON SPIESS - A WORTHY REPRESENTATIVE OF THE SAXON
COMUNITY IN ROMANIA, A PROTECTOR OF NATURE**

The aim of this paper is to present a part of A. von Spiess's activity, who has donated his personal house to the city authorities, which was later included in the heritage of the National Brukenthal Museum. It became one of the first museums of its kind in Romania. August von Spiess's activity was extremely complex and varied and for this reason we find it rather difficult to present it under all its aspects:

- He has built and organised access roads, hunting lodges and shelters and has established norms and standards for the protection of hunting.
- He has fought for the control of the deer population in order to stop it from degenerating, of the wolf population to keep them from attacking homesteads, for the protection of prey as well as predators.
- He has extended the number of national parks, the number of surveillance personnel and has increased their wages.
- He has contributed to the better understanding of hunting, of the preoccupations and the results of this activity and others.

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS



**Fig. 1 A.von Spiess în Insula Șerpilor (1929)/
A.von Spiess on Snakes Island (1929)**



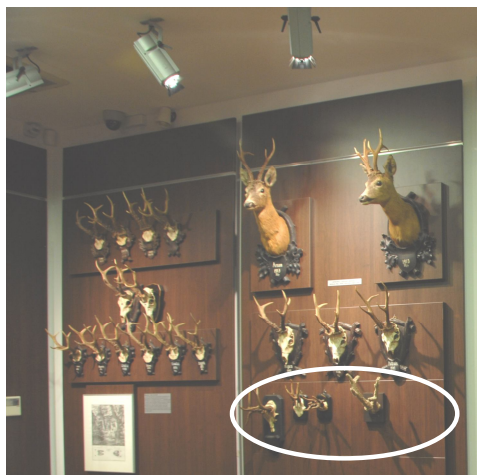
**Fig. 2 Muzeul de Vânătoare "August von Spiess – sala avifaunei cinegetice/
The "August von Spiess" Museum of Hunting – bird trophies room**



Fig. 3 August von Spiess – la vânătoare de cocoși de munte /August von Spiess – hunting western capercaillie



**Fig. 4 August von Spiess – la vânătoare de cerbi (fondul regal de la Gurghiu)/
August von Spiess – hunting red deer (Gurghiu cynegetical resources)**



**Fig. 5 În Muzeul de Vânătoare
"August von Spiess" coarne de
căprior cu malformații /
The "August von Spiess" Museum of
Hunting - European roe deer
deformed horns**



**Fig. 6 Muzeul de Vânătoare "August von Spiess" –singurul râs vânat de Spiess/
The "August von Spiess" Museum of Hunting –the only lynx hunted by Spiess**



**Fig. 7 Foto 7. Muzeul de Vânătoare
"August von Spiess" – vânat cu
păr, mic și mijlociu/
The "August von Spiess" Museum
of Hunting – trophies whit hair,
small and medium size**



**Fig. 8 August von Spiess cu cea de-a 100 capră neagră vânată/
August von Spiess next to the 100 chamois trophy**



**Fig. 9 Spiess vânător (42 de ani). /
Spiess the hunter (42 years old)**



**Fig. 10 Vânători țărani din împrejurimile Sibiului/
Peasants from Sibiu county hunting**



**Fig. 11 August von Spiess cu masai (dioramă)/
August von Spiess with a masai (diorama)**



**Fig. 12 În prima călătorie în Africa având ghid pe Margarte Treppe /
During his first journey to Africa having Margaret Treppe as guide**



**Fig. 13 Sala trofeelor africane din Muzeul de Vânătoare August von Spiess /
African trophies room from The "August von Spiess" Museum of Hunting**



**Fig. 14 Spiess vânător (74 de ani) /
Spiess the hunter (74 years old)**



**Fig. 15 August von Spiess-în fața volierei cu
acvile și vulturi din grădina casei devenită în
prezent muzeu/
August von Spiess in front of the cage with
bird's of prey in his home garden, the
museum today**



**Fig. 16 Soția lui August von Spiess – cu un pui de vulpe /
The wife of August von Spiess – whit a fox cub**



**Fig. 17 Fiicele lui August von Spiess – cu trofee/
The daughters of August von Spiess – whit trophies**



**Fig. 18 Două din fiicele lui Spiess cu un lup îmblânzit /
Two of Spiess's daughters whit a tamed wolf**



**Fig. 19 Fiicele lui August von Spiess – cu un pui de urs /
The daughters of August von Spiess – whit a bear cub**



Fig. 20 August von Spiess – sala publicațiilor /August von Spiess writings – memorial room

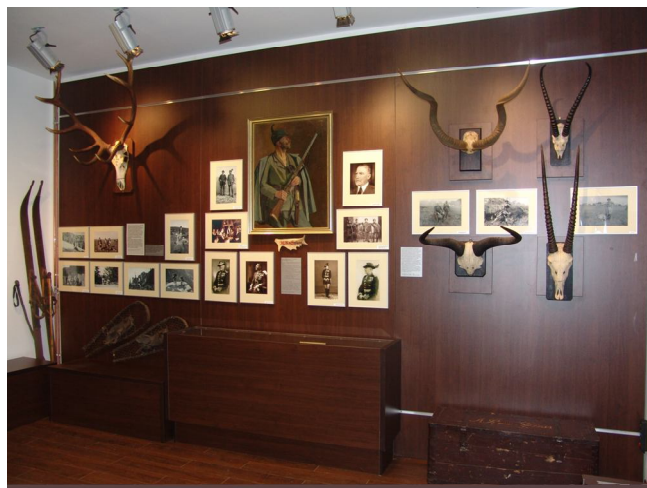


Fig. 21 Sala memorială August von Spiess /The August von Spiess memorial room

**Fig. 22 Muzeul de Vânătoare "August von Spiess" /
The "August von Spiess" Museum of Hunting
Sibiu**



**Fig. 23 August von Spiess în uniformă de director
al Casei Regale Ferdinand I al României/
August von Spiess in uniform as the Keeper of the
Royal Hunting under the King Ferdinand I of
Romania.**

CONSIDERAȚII PRIVIND COLECȚIA DE FORAMINIFERE “L. J. NEUGEBOREN” (MUZEUL DE ISTORIE NATURALĂ SIBIU)

Rodica CIOBANU

rodica.ciobanu@brukenthalmuseum.ro

Natural History Museum

1st Cetății Street, 550160

Sibiu, Romania

KEYWORDS: Ludwig Johann Neugeboren, collector, foraminifers, Lăpușul de Sus

ABSTRACT: The paper presents L.J. Neugeboren (1806-1887) Lăpușul de Sus foraminifer's catalogue. The holotype species from this collection are noted with bibliographical references in which the author described and illustrated them. The priest L.J. Neugeboren was the first naturalist who undertook micropaleontology studies in Transylvania and Romania. The majority of the studies regarding foraminifers were published in the Society's magazine, Neugeboren was one of the Society's founder.

INTRODUCERE

La sfârșitul secolului al XVIII – lea Sibiu era nu numai orașul de reședință al guvernatorului Transilvaniei ci și unul din centrele importante ale cercetărilor în domeniul științelor naturii. Impulsionate de imperativele dezvoltării economice, științele naturii și mai ales cele geologice au făcut progrese însemnate fiind sprijinite și de guvernatorii Transilvaniei. Contribuția cea mai mare în acest sens a avut-o baronul Samuel von Brukenthal, cunoscut mai ales ca prețuitor al artelor. El a avut însă un aport deosebit și în afirmarea științelor naturii colecționând roci, minerale și fosile care au constituit mai apoi, un cabinet de specialitate pe lângă muzeul său, cunoscut deja în epocă și deschis publicului începând din anul 1817.

În acest context, *Johann Ludwig Neugeboren* (1806-1887), personalitate marcantă a secolului al XIX-lea ridicată din rândurile sașilor transilvăneni, s-a impus atenției lumii științifice din Transilvania dar și din întregul imperiu, din toată Europa. Neugeboren, alături de alte personalități ale vremii sale, a continuat și consolidat tradiția școlii naturaliste săsești transilvănene (Ciobanu, 2007). Împreună cu alți cărturari, la mijlocul secolului trecut, el a participat la înființarea celor două asociații științifice sibiene ce au avut un rol important în progresul științelor și mai ales al științelor naturii: *Societatea pentru Cercetarea Transilvaniei* [Verein für siebenbürgische Landeskunde] și *Societatea Ardeleană pentru Științele Naturii* [Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt].

Recunoscându-i meritele și calitățile de organizator, în anul 1857, adunarea generală a *Societății Ardelene de Științele Naturii* l-a ales în funcția de locțiitor al președintelui, Michael Bielz (bolnav de ochi). Neugeboren a fost, în cadrul aceleiași Societăți primul custode al colecției geologice – mineralogice, în perioada 1849-1857, a cărui constituire a început deci, odată cu debutul Societății în viața științifică naturalistă.

Din 1840, preocupările lui L.J. Neugeboren, în domeniul științelor naturii se îndreaptă spre fosile. Mai întâi asupra rechinilor fosil și apoi și asupra altor grupe fosile. Neugeboren și-a prezentat rezultatele investigațiilor întreprinse asupra diverselor grupe fosile (corali, pești, vertebrate, moluște, plante) în numeroase articole publicate, mai ales, în periodicele celor două asociații științifice sibiene: *Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde* și *Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*. Studiul foraminiferelor de la Lăpușul de Sus s-a concretizat prin elaborarea a 15 lucrări din domeniul micropaleontologiei, studii în care a descris și ilustrat un nou gen (*Amphimorphina*, Neugeboren 1856) și 147 de specii noi de foraminifere.

Activitatea de micropaleontolog a avut ca rezultat îmbogățirea patrimoniului de cunoștințe prin introducerea în știință de genuri și specii noi pe care contemporanii săi nu le cunoșteau. Prin studiile efectuate, asupra foraminiferelor, L.J. Neugeboren poate fi considerat întemeietorul micropaleontologiei din România (în teritoriul de

astăzi). Din aceeași generație au făcut parte cercetători care au pus bazele micropaleontologiei mondiale cum ar fi: A.D'Orbigny, Fr. Karrer, E.A.Reuss cu care, Neugeboren, a corespondat.

Activitatea sa de cercetare științifică și de colecționat în domeniul geologiei și paleontologiei a fost cunoscută și în afara granițelor țării încă din timpul vieții. Ca o recunoaștere a acestei activități, la 1 ianuarie 1855, direcțiunea Institutului Geologic Imperial din Viena îl anunța pe L.J.Neugeboren, că a fost numit membru corespondent al acestei instituții. Doi ani mai târziu, la 2 ianuarie 1857, a fost numit membru de onoare al Academiei Regale din Belgia.

La 8 mai 1910, Muzeul de Istorie Naturală¹ din Sibiu a achiziționat colecția personală a lui L.J.Neugeboren. Otto Phleps, custodele colecției de geologie-paleontologie din acea perioadă, arăta la preluarea colecției, că aceasta era alcătuită din material fosil pe baza căruia și-a elaborat lucrările științifice Neugeboren (Phleps, 1910). Din păcate, desele mutări ale locului de depozitare a materialului paleontologic, evacuarea din timpul primului război mondial și-au pus amprenta și asupra colecției Neugeboren. Nu s-au păstrat până astăzi decât o parte din fauna fosilă de la Lăpugiu și nici desenele originale făcute de Neugeboren pentru foraminiferele studiate.

„Colecția de foraminifere Neugeboren”, cea care face obiectul acestui studiu, aflată la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu, are valoare științifică deosebită fiind alcătuită din piese unice cu valoare de patrimoniu universal. Dublurile materialului micropaleontologic recoltat de L.J.Neugeboren de la Lăpugiu au fost trimise la Viena. În prezent acestea sunt depozitate în colecția „K.K.Hof.Mineralien-Cabinet” din Viena, însoțite de lista pieselor scrisă de însuși Neugeboren.

În lucrarea de față analizăm nivelul de cercetare al Colecției de foraminifere de la Lăpugiu de Sus, ce face parte din colecțiile paleontologice ale Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu și prezentăm catalogul, actualizat, al colecției precizând și lucrările în care se fac referiri la speciile tip.

Așa cum am precizat **Colecția de foraminifere** a fost constituită de autor în cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea și a reprezentat, cea mai mare parte, materialul pe baza căruia a descris specii noi pentru știință și a publicat cele 15 articole științifice.

Este mai puțin cunoscut istoricul colecției de foraminifere înainte de a fi achiziționată de Societatea. Presupunem că Neugeboren, atâta timp cât sănătatea i-a permis, s-a ocupat de colecția personală pe care nu numai că a studiat-o dar a și îngrijit-o. A colecționat materialul din teren, l-a preparat și desenat între anii 1846-1872. Foraminiferele² au fost depozitate în sticlute asemenea majorității colecțiilor de acest fel, din acea perioadă, în sticlute de sticlă sigilate cu dop de plută sau vată. O mică parte din colecție se mai păstrează în sticlutele originale așa cum le-a preparat Neugeboren (Fig.1). Sticlutele, unele goale altele cu microfossilile ale colecției, păstrate în tubulețe și sticlute de sticlă sunt plasate în cutii de carton (Fig.2).

Păstrarea unei părți din foraminiferele Colecției Neugeboren în recipientii originali a făcut ca multe piese să se deprecieze sau pur și simplu să nu mai existe (din cauză că orice manipulare a acestor recipiente contribuie la migrarea materialului prin slaba etanșizare a sticlutelelor cu vată și dop de plută).

Din fericire materialul valoros științific, tipurile, sunt păstrate în celule Franke. Se pare că Alfred Bartmus, fost director al Muzeului de Istorie Naturală până în 1944 a trecut foraminiferele din sticlute în celule Franke consemnând totodată pe ele și însemnările de pe etichetele originale. Celule care au inscripționată litera ”T” cu culoare roșie (Fig.3) conțin taxonii tip (Gheorghian, Ciobanu, 1998). Celulele Franke, la rândul lor sunt depozitate în mape (Fig.4). Incontestabil trecerea microforaminiferelor în celule a ușurat cercetarea și observarea lor dar cu ocazia transferului nu s-au păstrat etichetele originale. Păstrarea fosilelor în celulele Franke are dezavantajele sale mai ales legate de lipsa de etanșitate celulă-lamelele de sticlă ceea ce a condus la distrugerea unor piese valoroase.

Asupra cercetărilor și colecției Neugeboren și-au îndreptat atenția de-a lungul timpului puțini cercetători poate din cauza faptului că publicațiile referitoare la foraminifere au fost doar în limba germană, că importanta colecție a lui Neugeboren a fost achiziționată de muzeul sibian, aflat departe de un centru universitar cu facultăți cu profil geologic și faptului că Neugeboren nu a dat în nici o lucrare indicații asupra locului unde au fost depuși taxonii descriși în lucrările sale.

¹ Muzeul de Istorie Naturală a fost sediul Societății până în 1948 când a fost desființată și patrimoniul naționalizat.

² Presupunem că un astfel de sistem de depozitare este cel original, realizat de Neugeboren.

Timp de 24 de ani (1862-1886) a fost un cercetător profund, meticulos (desenele³ fosilelor-Fig.5 - realizate de el și publicate în lucrările de specialitate dovedesc afirmația) dar și onest. De fiecare dată când a constatat că a intervenit vreo eroare în determinările sale a revenit și a îndreptat eroarea, redeterminând piesa.

Cel care și-a îndreptat primul atenția asupra colecției a fost Gheorghian, cercetător al Institutului de Geologie și Geofizică din București, în cea de a doua jumătate a secolului trecut. De fapt Gheorghian a cunoscut colecția încă din anii '50 chiar după naționalizarea bunurilor muzeului. În acea perioadă colecția era însoțită de desenele originale ale lui Neugeboren pentru exemplarele descrise în literatura de specialitate (pers.com.).⁴ Așa cum am precizat Gheorghian și-a îndreptat atenția asupra valoroasei iar rezultatele cercetărilor au fost publicate. Astfel, în 1968, într-un articol referitor la genul *Spiroloculina*, fie a completat diagnozele lui Neugeboren, fie a separat holotipul descriind și ilustrând holotipul, pentru speciile nou descrise de *Spiroloculina*: *S. minima*, *S. transylvanica*, *S. trigonostoma*. De asemeni, a completat studiul lui Neugeboren prin ilustrarea speciilor.⁵

Patru ani mai târziu, Gheorghian și al. (1972) a făcut o analiză a tipurilor aflate în colecție publicând lista acestora, conform etichetelor, precizând publicația în care Neugeboren și-a tipărit articolul. Tipurile aflate în colecție sunt tipărite sub formă de listă.

La simpozionul aniversar dedicat lui Neugeboren, la 190 de ani de la naștere, Gheorghian (1996) și-a îndreptat atenția asupra genului *Quinqueloculina* publicând lista exemplarelor, ce aparțin acestui gen, aflate în colecție. A prezentat pe de o parte speciile noi denumite de Neugeboren, pe de altă parte

exemplare denumite și ilustrate de Bartmus după materialul colectat de Neugeboren. Gheorghian a evidențiat faptul că pentru acest gen Neugeboren a figurat 7 specii și subspecii noi, iar Bartmus a preluat materialul predecesorului său și a figurat 5 specii și 13 subspecii noi. În total sunt 11 specii și subspecii noi pentru știință pe care Neugeboren nu a reușit să le vadă publicate. Pentru 9 subspecii nedenumite de Neugeboren și notate de Bartmus doar cu litere, Gheorghian a stabilit denumirea și a devenit autorul acestora.⁶ În lucrare autorul nu a descris sau ilustrat nici un exemplar de foraminifere nou denumit. Autorul nu a precizat numărul de inventar pentru piesele nou numite astfel încât unele nu se pot identifica în cadrul colecției.⁷

În 1998 Gheorghian & Ciobanu revin asupra tipurilor colecției și au publicat nu numai lista acestora ci și încadrarea sistematică, numerele de inventar ale acestora și unele semnalări în literatura de specialitate pentru acestea.

CONCLUZII

Cea mai mare parte a colecțiilor paleontologice este formată din colecții vechi ce au fost constituite de la jumătatea secolului al XIX-lea în primele decenii ale secolului XX. Evenimentele istorice care s-au succedat în intervalul de timp dintre constituirea Societății, 1849 și prezent (două războaie mondiale, naționalizarea etc.), au afectat nu numai societatea umană ci și colecțiile. Toate acestea au condus la dese mutări, deci schimbare a locului și modalităților de depozitare și deci implicit au afectat starea de conservare a pieselor fosile.

Cei care au lucrat în muzeu până în anii '50 ai secolului trecut, erau membrii Societății care înregistrau și se ocupau de conservarea pieselor în timpul liber, activitatea lor nefiind remunerată. Custozii, care s-au succedat de-a lungul timpului, ai colecțiilor paleontologice nu s-au plâns niciodată de lipsa compensațiilor materiale, această activitate fiind de suflet, așa cum mărturiseau deseori, dar s-au plâns de lipsa timpului necesar conservării enormului material – din toate domeniile științelor naturii – aflat în patrimoniul Societății și mai târziu al muzeului (Jikeli, 1869).

Având în vedere importanța științifică a colecției și pentru istoria științelor geologice din

³ Copii xerox ale desenelor originale realizate de Neugeboren, făcute de Gheorghian se păstrează la muzeu.

⁴ Gheorghian a studiat colecția Neugeboren în anii 50 ai secolului trecut, colecție ce era însoțită de desenele realizate de Neugeboren pentru speciile descrise în lucrările sale. Din păcate aceste desene nu se mai găsesc la Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu. După anii '60, datorită deselor schimbări ale locului de depozitare, presupunem că au dispărut. În deceniul '80 al secolului trecut, când autoarea articolului a venit în muzeu, acestea nu mai existau.

⁵ Genul *Spiroloculina* a fost revizuit de Cushman și Todd ocazie cu care aceștia au constatat că Neugeboren a numit și descris speciile fără a le figura sau preciza locul de depozitare. Neugeboren nu a fost cercetător științific în sensul pe care îl dăm astăzi termenului a fost un amator pasionat adică un hobbyist.

⁶ Spre exemplu pentru specia *Quinqueloculina angustissima* Reuss sp. "a" Neugeboren, Gheorghian a stabilit denumirea de *Q. angustissima reuss ssp. neugeboreni* Gheorghian.

⁷ În cazul colecțiilor muzeale este impiedicată necesară precizarea numărului de inventar pentru a se regăsi taxonul ulterior determinării.

România și ca un omagiu adus lui Neugeboren ar trebui publicat și completate cu descrierile făcute de acesta pentru speciile noi și ilustrate. În acest fel colecția ar reintra în atenția cercetătorilor. Totuși cu toate neajunsurile semnalate (lipsă etichete, cataloage de inventar etc.) colecția rămâne una dintre cele mai valoroase colecții din țara noastră

posesoare a unor piese de valoare națională și internațională pentru cercetarea paleontologică. Datorăm aceste colecții pasiunii și generozității lui Neugeboren care poate fi numit ”părintele micropaleontologiei românești”.

Mulțumiri. Îi mulțumesc colegei mele Ana Maria Mesaroș pentru traducerea în limba engleză.

BIBLIOGRAFIE

- CIOBANU R., 1996 – Ludwig Johann Neugeboren (1806 – 1887) – paleontolog transilvănean de renume european, *Convergențe transilvane*, 4, Sibiu, pp. 9-18
- CIOBANU R., 2007, Johann Ludwig Neugeboren (1806-1887). Eine siebenbürgische Persönlichkeit von europäischer Bedeutsamkeit, in ”Naturforscher in Hermannstadt. Vorläufer, Gründer & Förderer des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften”, coord. Erika Schneider, H.v.Killyen, E.Schneider. AKSL, Honterus, Sibiu.
- CUSHMAN J. A., TODD R., 1944 – Genus Spiroloculina and its Species, Cushman Lab. Foram. Res., Sp. Pub., 11, 82 pl., 9 pl.
- GHEORGHIAN M., 1973 - Spiroloculina - specii din Badenian descrise de L.Neugeboren, *Dări de Seamă ale Institutului Geologic și Geofizic*, LIX/3, București, pp. 93-98.
- GHEORGHIAN M., 1996 - Ludwig Johann Neugeboren – contribuții inedite la cunoașterea unor specii de Foraminifere, *Convergențe transilvane*, 4, Sibiu, pp.23-29.
- GHEORGHIAN M., GHEORGHIAN MIHAELA D., 1968 - Situația tipurilor de foraminifere din Colecția Neugeboren de la Lăpuș de Sus – Hunedoara, aflată în Muzeul Brukenthal din Sibiu, *Revista Muzeelor*, V/4, București, pp.333-335.
- GHEORGHIAN M., CIOBANU R., 1998, Piese rare în colecția Muzeului de Istorie Naturală din Sibiu. Colecția de foraminifere Neugeboren, *Muzeul Brukenthal – Studii și comunicări, Științe naturale*, 27, Sibiu, pp. 67-113,
- JKELI F., 1869 - Vereinsnachrichten, *Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, 17, Sibiu, pp.10.
- NEUGEBOREN L. J., 1847 - Über die Foraminiferen des Tegels von Felső – Lapugy, *Berichte über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien*, 3, Viena.
- NEUGEBOREN L. J., 1849/1850 - Der Tegelthon von Ober-Lapugy unweit Dobra und sein Gehalt an Foraminiferen-Gehäusen, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd.I Sibiu., p.163-171.
- NEUGEBOREN L. J., 1849/1850 - Foraminiferen von Felső-Lapugy unweit Dobra im Karlsburger Distrikt, ehemals Hunyader Comitatus, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd I, p.45-48, p.50-53, Sibiu, p.118-127.
- NEUGEBOREN L. J., 1851 - Foraminiferen von Ober-Lapugy beschrieben und nach der Natur, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd.II, Sibiu, p. 118-123, p. 124-135, p. 140-145.
- NEUGEBOREN L. J., 1852 - Foraminiferen von Ober-Lapugy beschrieben und nach der Natur, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd.III, Sibiu. p. 34-42, p.50-59.
- NEUGEBOREN L. J., 1856 - Die Foraminiferen aus der Ordnung der Stichostegier von Ober-Lapugy in Siebenbürgen, *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien*, 1856, Bd.XII, H.2, Viena, p.4-44.
- NEUGEBOREN L. J., 1860 – Berichtigungen zu den in den Jahrgängen 1, 2 und 3 der verhandlungen und Mittheilungen über Foraminiferen von Ober-Lapugy, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd.XI, Sibiu. p. 55-57.
- NEUGEBOREN L. J., 1869 - Neue Miocän-Spiroloculinen aus dem Tegel von Ober-Lapugy, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, Bd.XX, Sibiu, p. 26-28.

- NEUGEBOREN L. J., 1872 - Die Christellarien und Robulinen aus der Tierklasse der Foraminiferen aus dem marinen Miocän bei Ober – Lapugy, *Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde*, Bd.10, H.2, Sibiu, p. 273-290.
- PHLEPS O., 1910, Vereinsnachrichten, *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt*, XXXIV, Sibiu, 60, p.
- POPESCU, GH., 1975 – Études des foraminifères du Miocene inferieur et moyen du nord-ouest de la Transylvanie, *Memoriile Institutului de Geologie și Geofizică*, București, 23, pp. 14-33.

CONSIDERATIONS OF THE "L.J.NEUGEBOREN FORAMINIFERA COLLECTIONS" (NATURAL HISTORY MUSEUM)

Johann Ludwig Neugeboren (1806-1887), was a leading figure of the nineteenth century Transylvanian Saxons, distinguished in the scientific world of palaeontology from Transylvania but acknowledge through out the entire Austro-Hungarian Empire and across Europe. Together with other scholars, at mid-century, he contributed to the development of two scientific associations from Sibiu that had an important role in the scientific progress and especially natural sciences: *The Society for Research Transylvania* [Verein für siebenbürgische Landeskunde] and *The Transylvanian Society for Natural Sciences* [Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt].

Since 1840, L.J.Neugeboren concerns related to the natural sciences were bound to the study of fossils. First he directed his attention on fossil sharks and then to other fossil groups. Neugeboren presented the results of his investigations related to various groups of fossils (corals, fish, vertebrates, molluscs and plants) in multiple articles published in the journals of the two scientific associations from Sibiu: *Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde* and *Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*.

The research related to the foraminifers from Lăpugiu de Sus lead to the development of 15 studies in the micropaleontology field, these papers described and illustrated a new genus (*Amphimorphina*, Neugeboren 1856) and 147 new species of foraminifera.

On May 8, 1910, The Natural History Museum from Sibiu acquired L.J.Neugeboren personal collection. Otto Phleps, the curator of geology-palaeontology collection at that time, noted at the acquisition, that the collection comprised the fossil material that Neugeboren used in the development of his scientific work (Phleps, 1910). A large part of the collection and especially the "types" are kept in Franke cells.

The Neugeboren foraminifera collection", kept at the Natural History Museum from Sibiu, the subject of this paper, has great scientific value because of its unique pieces with universal heritage value-types. The micropaleontology duplicates collected by LJNeugeboren from Lăpugiu were sent to Vienna. Currently they are stored in the "K.K.H. of Mineralien - Cabinet" collection from Vienna, together with a list of the pieces written by Neugeboren itself.

The aim of the present study is to analyze the level of research related to the Lăpugiu de Sus foraminifer's collection, which is part of the paleontological collections from the Natural History Museum in Sibiu, and the outcome is the present updated catalogue of the collection accompanied by the works that mention the type species. The foraminifer's collection was established by Neugeboren in the second half of the nineteenth century and a large part of the material was used to describe the new species and to elaborate the 15 scientific articles that he published later.

Gheorghian was the first who turned his attention towards the collection during the second half of the last century. Thus, in 1968, he published an article on the *Spiroloculina* gender through which he either completed Neugeboren's results or separated the holotype from the other pieces by describing and illustrating the new species: *Spiroloculina minima*, *S.transylvanica*, *S.trigonostoma*. He has also completed Neugeboren's study by drawing them.

Four years later, Gheorghian and others (1972) analyzed the types found in the collection and published their list, he took in consideration the specimens labels and Neugeborn's work related to this material. In 1996, Gheorghian focused his attention on the genus *Quinqueloculina* and edited a list of specimens that belong to this genre found in the collection. And in 1998 Gheorghian Ciobanu redirected their studies towards the type species from the collection and issued not only a list but all so their systematic classification.

Tabelul 1

CATALOGUL COLECȚIEI DE FORAMINIFERE DE LA LĂPUGIUL DE SUS L.J.NEUGEBOREN

SPECIA		Nr.inv.	Nr. crt.	Indicații bibliografice pentru speciile tip din Colecția de foraminifere Neugeboren
noua	veche			
Telamminidae Loeblich et Tappan, 1985				
Psammolingulina papillosa (Neugeboren)	Lingulina papillosa	44211 S (11 ex.)	1.	DKAW, 1856, p.97, pl. V, fig.6 a, b MIGG, 1975, p.14, 33, pl.XCI, fig.1
Spiroplectamminidae Cushman, 1927				
Spiroplectammina carinata (d'Orbigny)	Textularia carinata	44136	2.	
Vulvulina pennatula (Batsch)	Schizophora Neugeboreni Reuss	44115	3.	MIGG, 1975, p.14, 37, pl.IV, fig.3, 4; pl.V, fig.1-5
Verneulinidae Cushman, 1911				
Gaudryina rugoasa d'Orbigny		43975 (3 ex.)	4.	
Textulariidae Ehrenberg, 1838				
Bigenerina agglutinans d'Orbigny		43875	5.	
Textularia abbreviata d'Orbigny		44135 (57)	6.	
Textularia deperdita d'Orbigny		44137 (16 ex.)	7.	
		44138	8.	
Textularia laura Reuss	T.lacera Reuss	44139	9.	
	T.laura Reuss	44140	10.	
Textularia mariae d'Orbigny		44141	11.	
		44142	12.	
Textularia sp.		44143	13.	
		44144	14.	
		44145	15.	
Valvulinidae Berthelin, 1880				
Clavulina communis d'Orbigny		43900 (18 ex.)	16.	
Cornuspiridae Schultze, 1854				
Cornuspira anqigyra Reuss		43901	17.	
Cornuspira involvens Reuss		43902 (7 ex.)	18.	
Cornuspira plicata Czjzek		43903	19.	
Cornuspira sp.		43904 (2 ex.)	20.	
Fischerinidae Millet, 1898				
Planispirina contraria (d'Orbigny)	Pyrgo (Biloculina) contraria	43880 (4 ex.)	21.	
Vertebralina elongata Karrer		44196	22.	
Spiroloculinidae Wiesner, 1920				
Adelosina laevigata d'Orbigny	Quinqueloculina longirostra ssp."a"Neug. nom. nud.	44038.	23.	
	Quinqueloculina longirostra ssp. „b” Neug. nom .nud.	44039 (2 ex.)	24.	
Spiroloculina canaliculata d' Orbigny		44121	25.	
Spiroloculina dilatata d'Orbigny		44122	26.	
Spiroloculina excavata d'Orbigny		44125 (6 ex.)	27.	
Spiroloculina excavata d'Orbigny ssp. „a”		44123 - S (7 ex.)	28.	
Spiroloculina excavata d'Orbigny ssp. „b”		44124 – S (3 ex.)	29.	
Spiroloculina lapugyensis Karrer		44126	30.	
Spiroloculina minima Neugeboren		44127 - HT	31.	VuM, 1869, Bd.XX, p.28. DSS, 1973, p.94, pl.1, fig. 1, 2, 3.
Spiroloculina rugosa Neugeboren nom. nud.		44128 - N	32.	
Spiroloculina sp.		44129 (6 ex.)	33.	
Spiroloculina tenuirostra Karrer		44131 (21 ex.)	34.	
Spiroloculina transsylvanica Neugeboren		44132 – NP (6 ex.)	35.	VuM, 1869, Bd.XX, p.27. DSS, 1973, p.94, pl.1, fig.4, 5, 6.
		44133 N	36.	
Spiroloculina trigonostoma Neugeboren		44134 N	37.	VuM, 1869, Bd.XX, p.27. DSS, 1973, p.94, pl.1, fig. 7, 8, 9.
Hauerinidae Schwager, 1876				

<i>Cycloforina badensis</i> (d'Orbigny)	<i>Q. badensis</i>	44009	38.	
<i>Cycloforina contorta</i> (d'Orbigny)	<i>Q. contorta</i>	44015 (2 ex.)	39.	
<i>Cycloforina costata</i> (Karrer)	<i>Q. costata</i>	44018	40.	
<i>Cycloforina costata</i> (Karrer) ssp. "b" Neugeboren nom. nud.	<i>Q. costata</i> (Karrer) var. b " Neugeboren	44016	41.	
<i>Cycloforina costata</i> (Karrer) ssp. "a" Neugeboren nom. nud.	<i>Q. costata</i> (Karrer) var. a Neugeboren	44017	42.	
<i>Cycloforina gracilis</i> (Karrer)	<i>Q. gracilis</i>	44022 (2 ex.)	43.	
<i>Cycloforina lachensis</i> (Karrer)	<i>Q. lachensis</i>	44033 (2 ex.)	44.	
<i>Cycloforina zigzag</i> (d'Orbigny)	<i>Q. ziczack</i>	44059 (3 ex.)	45.	
<i>Hauerina compressa</i> d'Orbigny		43995	46.	
<i>Hauerina costata</i> Neugeboren nom. nud.		43996	47.	
<i>Hauerina speciosa</i> (Karrer)	<i>Spiroloculina speciosa</i>	44130	48.	
<i>Hauerina</i> sp.		43997	49.	
<i>Lachlanella undosa</i> (Karrer)	<i>Q. undosa</i>	44058 (22 ex.)	50.	
<i>Quinqueloculina ackneriana</i> d'Orbigny		44002 (2 ex.)	51.	
		44003 (4 ex.)	52.	
<i>Quinqueloculina amphitrita</i> Neugeboren nom. nud.		44004	53.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina angustissima</i> Reuss ssp. "c" Neugeboren nom. nud.		44005	54.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina angustissima</i> Reuss ssp. "b" Neugeboren nom. nud.		44006	55.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina angustissima</i> Reuss		44007	56.	
<i>Quinqueloculina buchiana</i> d'Orbigny ssp. ovalis Neugeboren nom. nud.		44010 (3 ex.)	57.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina buchiana</i> d'Orbigny ssp. laticornis Neugeboren nom. nud.		44011	58.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina buchiana</i> d'Orbigny		44012 (17 ex.),	59.	
		44013	60.	
<i>Quinqueloculina excavata</i> Karrer		44020	61.	
<i>Quinqueloculina falcifera</i> Karrer		44021	62.	
<i>Quinqueloculina haidingeri</i> d'Orbigny		44023	63.	
		44024	64.	
		44025	65.	
<i>Quinqueloculina hauerina</i> d'Orbigny		44026	66.	
<i>Quinqueloculina josephina</i> d'Orbigny		44028 (6 ex.)	67.	
<i>Quinqueloculina josephina</i> d'Orbigny ssp. sibiensis Gheorghian nom. nud.	„d” Neugeboren	44030	68.	CT, 1996, vol.4, p.26.
<i>Quinqueloculina juleana</i> d'Orbigny		44031	69.	
		44032	70.	
<i>Quinqueloculina laevigata</i> d'Orbigny		44034 (25 ex.)	71.	
<i>Quinqueloculina latissima</i> Neugeboren nom. nud.		44035	72.	
<i>Quinqueloculina lineato-punctata</i> Neugeboren nom. nud.		44036	73.	CT, 1996, vol.4, p.27.
<i>Quinqueloculina obliquecostata</i> Neugeboren nom. nud.		44042	74.	CT, 1996, vol.4, p.27.
<i>Quinqueloculina partschi</i> d'Orbigny		44043 (2 ex.)	75.	
<i>Quinqueloculina pulchella</i> d'Orbigny		44045 (27 ex.)	76.	
<i>Quinqueloculina schreibersi</i> d'Orbigny		44046 (9 ex.)	77.	
		44047	78.	
		44050 (22 ex.)	79.	
<i>Quinqueloculina schreibersi</i> d'Orbigny ssp. „a” Neugeboren nom. nud.		44048	80.	CT, 1996, vol.4, p.27.
<i>Quinqueloculina schreibersi</i> d'Orbigny ssp. „d” Neugeboren nom. nud.		44049	81.	CT, 1996, vol.4, p.27.
<i>Quinqueloculina scorbiculata</i> Neugeboren nom. nud. ssp. „b”		44051	82.	

<i>Quinqueloculina neugeboreni</i> Gheorghian nom. nud	<i>Q. scorbiculata</i> Neugeboren nom. nud	44052	83.	CT, 1996, vol.4, p.27.
<i>Quinqueloculina seminuda</i> Reuss		44053	84.	CT, 1996, vol.4, p.28.
<i>Quinqueloculina</i> sp.		44.054	85.	
<i>Quinqueloculina striatella</i> Neugeboren nom. nud		44055	86.	CT, 1996, vol.4, p.28.
<i>Quinqueloculina striolata</i> Reuss ssp. <i>latior</i> Neugeboren nom. nud		44056 (2 ex.)	87.	CT, 1996, vol.4, p.28.
<i>Quinqueloculina transilvaniae</i> Karrer		44057 (2 ex.)	88.	
<i>Quinqueloculina</i> sp.		44019	89.	
		44027 (19 ex.)	90.	
		44041 (5 ex.)	91.	
		44054	92.	
<i>Flintina truncata</i> (Karrer)	<i>Triloculina truncata</i>	44183	93.	
<i>Pyrgo bulloides</i> d'Orbigny ssp. <i>calostoma</i> (Karrer)		43882	94.	
<i>Pyrgo clypeata</i> d'Orbigny clypeata var. gekerb.		43878	95.	
<i>Pyrgo compressa</i> Neugeboren nom. nud		43879	96.	
<i>Pyrgo incisa</i> Neugeboren nom. nud		43883	97.	
<i>Pyrgo inornata</i> (d'Orbigny)		43884 (2 ex.)	98.	
<i>Pyrgo lunula</i> (d'Orbigny)		43885	99.	
<i>Pyrgo scutella</i> (Karrer)		43886	100.	
<i>Pyrgo simplex</i> (d'Orbigny)		43887	101.	
<i>Pyrgo ventricosa</i> Reuss		43888	102.	
<i>Pyrgo</i> sp.		43881 (57 ex.)	103.	
<i>Triloculina austriaca</i> d'Orbigny		44146 (2 ex.)	104.	
<i>Triloculina consobrina</i> d'Orbigny ssp. <i>longior</i> Neugeboren nom. nud		44147	105.	
<i>Triloculina cineata</i> Karrer		44148	106.	
		44149 (2 ex.)	107.	
		44150 (5 ex.)	108.	
		44151 (2 ex.)	109.	
		44152 (4 ex.)	110.	
<i>Triloculina decipiens</i> Reuss		44153	111.	
? <i>Triloculina enoplastoma</i>		44154 (2 ex.)	112.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny ssp. "b" Neugeboren nom. nud		44155 (2 ex.)	113.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny ssp. "a" Neugeboren nom. nud		44156	114.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny		44157 (21 ex.)	115.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny ssp. "e" Neugeboren nom. nud		44158	116.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny ssp. "d" Neugeboren nom. nud		44159 (2 ex.)	117.	
<i>Triloculina gibba</i> d'Orbigny ssp. "c" Neugeboren nom. nud		44160	118.	
<i>Triloculina haidingeri</i> (Reuss)		45056	119.	
		45057	120.	
<i>Triloculina inflata</i> d'Orbigny		44161	121.	
		44162	122.	
		44163	123.	
		44164	124.	
		44165	125.	
		44166	126.	
		44167	127.	
<i>Triloculina inornata</i> d'Orbigny		44168	128.	
<i>Triloculina lapugiensis</i> Neugeboren nom. nud		44170	129.	
<i>Triloculina lunifera</i> Neugeboren ssp. <i>longior</i> Neugeboren nom. nud		44171	130.	
<i>Triloculina lunifera</i> Neugeboren nom. nud.		44172	131.	
<i>Triloculina oculina</i> d'Orbigny		44173 (6 ex.)	132.	
		44174	133.	
<i>Triloculina pulchella</i> d'Orbigny		44175	134.	
<i>Triloculina pyrula</i> Karrer		44176	135.	
<i>Triloculina striatella</i> Karrer		44180 (2 ex.)	136.	

<i>Triloculina tetracostata</i> Neugeboren nom. nud.		44181	137.
<i>Triloculina tricarinata</i> d'Orbigny		44182	138.
<i>Triloculina</i> sp.		44177 (9 ex.)	139.
		44178	140.
		44179	141.
		44184	142.
		44185	143.
<i>Articulina</i> sp.		43873 (3 ex.)	144.
Miliolidae Ehrenberg, 1839			
<i>Miliola daphne</i> Neugeboren nom. nud.		43998	145.
<i>Miliola doris</i> Neugeboren nom. nud.		43999	146.
<i>Miliola galathea</i> Neugeboren nom. nud.		44000 (2 ex.)	147.
<i>Miliola thatis</i> Neugeboren nom. nud.		44001	148.
Alveolinidae Ehrenberg, 1839			
<i>Alveolina elongata</i> Neugeboren nom. nud.		43858 (7 ex.)	149.
<i>Alveolina rotella</i> (d'Orbigny)	<i>Orbiculina rotella</i>	44281	150.
<i>Alveolina</i> sp.	<i>Orbiculina</i> sp.	44282	151.
<i>Borelis haueri</i> (d'Orbigny)	<i>Alveolina haueri</i> d'Orbigny	43859 (26 ex.)	152.
<i>Borelis longa</i> (Czjzek)	<i>Alveolina longa</i> Czjzek	43860	153.
<i>Borelis melo</i> (d'Orbigny)		43861 (18 ex.)	154.
		43862 (2 ex.)	155.
		43863 (38 ex.)	156.
		43864 (25 ex.)	157.
Peneroplidae Schultze, 1854			
<i>Dendritina haueri</i> d'Orbigny,		43921	158.
		43922 (25 ex.)	159.
<i>Dendritina juleana</i> d'Orbigny		43923	160.
<i>Dendritina lapugyensis</i> d'Orbigny		43924 (2 ex.)	161.
<i>Dendritina</i> sp.		43925 (7 ex.)	162.
<i>Spirolina agglutinans</i> d'Orbigny		44119	163.
<i>Spirolina austriaca</i> d'Orbigny		44120 (5 ex.)	164.
Nodosariidae Ehrenberg, 1838			
<i>Dentalina crebricosta</i> Neugeboren		43929 - S (2 ex.)	165. DKAW, 1856, p.90, pl. IV, fig.12, 13.
<i>Dentalina dispar</i> Reuss		43930a	166.
<i>Dentalina geinitziana</i> Neugeboren		43930b	167.
		43933 - S (3 ex.)	168. DKAW, 1856, p.91, pl. IV, fig.15.
<i>Dentalina globuligera</i> Neugeboren		43934 - S (3 ex.)	169. DKAW, 1856, p.81, pl. II, fig.10.
<i>Dentalina haueri</i> Neugeboren		43936 - N	170. DKAW, 1856, p.81, pl. II, fig.12.
<i>Dentalina hörnesi</i> Neugeboren		43937 - S (2 ex.)	171. DKAW, 1856, p.89, pl. IV, fig.10.
		43938 - N	172.
<i>Dentalina marginulinoides</i> Reuss		43940	173.
<i>Dentalina orbignyana</i> Neugeboren		43941 - PN	174. DKAW, 1856, p.82, pl. III, fig.1-3.
		43942 - N	175.
<i>Dentalina ornata</i> Neugeboren		43943 - N	176. DKAW, 1856, p.88, pl. IV, fig.9 a, b.
<i>Dentalina partschi</i> Neugeboren		43944 - S	177. DKAW, 1856, p.83, pl. III, fig.5.
<i>Dentalina pauperata</i> d'Orbigny		43945 (2 ex.)	178.
<i>Dentalina pirura</i> Neugeboren nom. nud.		43946 (7 ex.)	179.
<i>Dentalina reussi</i> Neugeboren		43947 - S (25 ex.)	180. DKAW, 1856, p.85, pl. III, fig.6, 7, 17.
		43948 N	181.
<i>Dentalina roemeri</i> Neugeboren		43949 - S (8 ex.)	182. DKAW, 1856, p.82, pl. II, fig.13-17.
		43950 N	183.
<i>Dentalina scabra</i> Reuss		43951 (2 ex.)	184.
		43952	185.
<i>Dentalina scharbergana</i> Neugeboren		43953 - N	186. VuM, 1869, Bd.III, p.55, pl.I, fig. 42.
		43954 S (4 ex.)	187. DKAW, 1856, p.87, pl. IV, fig.1-4.
		43955 S (41 ex.)	188.
		43956-S (29 ex.)	189.
<i>Dentalina subcanaliculata</i> Neugeboren		43957 N	190. DKAW, 1856, p.87, pl. IV, fig.5, 6.
<i>Dentalina subspinosa</i> Neugeboren		43958 (3 ex.)	191. DKAW, 1856, p.88, pl. IV, fig.7 a, b, c.
	<i>D. adolphina</i> var. <i>subspinosa</i> Neug.	43926 S	192.

<i>Dentalina subtilis</i> Neugeboren		43959 N	193.	DKAW, 1856, p.83, pl. III, fig.4.
<i>Dentalina tenuis</i> Neugeboren		43960 N	194.	DKAW, 1856, p.84, pl. III, fig.14.
<i>Dentalina</i> sp.		43963	195.	
		43964	196.	
		43965	197.	
<i>Nodosaria affinis</i> d'Orbigny		44240 (9 ex.)	198.	
<i>Nodosaria ambigua</i> Neugeboren		44241 - PN (6 ex.)	199.	DKAW, 1856, p.71, pl. I, fig.13, 14, 15, 16.
		44242 - N	200.	
<i>Nodosaria asperula</i> Neugeboren		44243 - S (9ex.)	201.	VuM, 1869, Bd.III, p.54, pl.I, fig. 40, 41. DKAW, 1856, p.76.
<i>Nodosaria baccillum</i> Defrance		43658	202.	
		43659	203.	
		43660	204.	
		43661	205.	
		43662	206.	
		43663	207.	
		44244 (6 ex.)	208.	
<i>Nodosaria beyrichi</i> Neugeboren		44245 - N	209.	DKAW, 1856, p.72, pl. I, fig.7, 8, 9.
		44246 - PN	210.	
<i>Nodosaria bronniana</i> Neugeboren		44247 - S (22 ex.)	211.	VuM, 1852, Bd.III, p.52, 53, pl.I, fig. 30 - 37. DKAW, 1856, p.75.
<i>Nodosaria brukenthaliana</i> Neugeboren		44248 - S (3 ex.)	212.	VuM, 1852, Bd.III, p.40, pl.I, fig. 13, 14. DKAW, 1856, p.74.
<i>Nodosaria clavaeformis</i> Neugeboren		44249 - S (2 ex.)	213.	VuM, 1852, Bd.III, p.53, pl.I, fig. 38. DKAW, 1856, p.76.
<i>Nodosaria compressiuscula</i> Neugeboren		44250 S	214.	VuM, 1852, Bd.III, p.59, pl.I, fig. 54, 55, 56. DKAW, 1856, p.79.
<i>Nodosaria conica</i> Neugeboren		44251 S	215.	VuM, 1852, Bd.III, p.54, pl.I, fig.4. DKAW, 1856, p.76.
<i>Nodosaria ehrenbergiana</i> Neugeboren		44252 - S (3 ex.)	216.	VuM, 1852, Bd.III, p.58, 59, pl.I, fig.47-52. DKAW, 1856, p.79.
		44253 S	217.	
<i>Nodosaria exilis</i> Neugeboren		44254 - S (9 ex.)	218.	VuM, 1852, Bd.III, p.50-51, 56, pl.I, fig. 22-26. DKAW, 1856, p.75.
<i>Nodosaria geinitziana</i> Neugeboren		44255 S	219.	VuM, 1852, Bd.III, p.37, pl.I, fig. 1-2. DKAW, 1856, p.72.
<i>Nodosaria gracilis</i> Neugeboren		44256 - PN (10 ex.)	220.	VuM, 1852, Bd.III, p.51, pl.I, fig. 25, 26.
		44257 - N	221.	
<i>Nodosaria hauerana</i> Neugeboren	<i>N.hauerana</i>	44258 - S	222.	VuM, 1852, Bd.III, p.39, pl.I, fig. 8-12. DKAW, 1856, p.73.
		44259 - S (2 ex.)	223.	
	<i>Nodosaria logenifera</i>	44263 S	224.	
<i>Nodosaria hispida</i> d'Orbigny		44260 - (2 ex.)	225.	
<i>Nodosaria incerta</i> Neugeboren		44261 - N	226.	DKAW, 1856, p.72, pl.I, fig.10, 11.
<i>Nodosaria inconstans</i> Neugeboren		44262 - S (2ex.)	227.	VuM, 1852, Bd.III, p.38, pl.I, fig. 6, 7. DKAW, 1856, p.73.
<i>Nodosaria mammilla</i> Neugeboren		44264 - N	228.	VuM, 1852, Bd.III, p. 37, pl.I, fig.3. DKAW, 1856, p.73.
<i>Nodosaria multicosta</i> Neugeboren		44265 - S (2 ex.)	229.	DKAW, 1856, p.78, pl.I, fig.12.
<i>Nodosaria nodifera</i> Neugeboren		44266 - S (4 ex.)	230.	VuM, 1852, Bd.III, p. 37, pl.I, fig.3. DKAW, 1856, p.75.
<i>Nodosaria orbignyana</i> Neugeboren	<i>Nodosaria akneriana</i> Neug	44239 (3 ex.)	231.	VuM, 1852, Bd.III, p. 41, pl.I, fig.17, 18. DKAW, 1856, p.74.
<i>Nodosaria reussiana</i> Neugeboren		44267 - N	232.	VuM, 1852, Bd.III, p. 58, pl.I, fig.46. VuM, 1860, Bd.XI, p. 56. DKAW, 1856, p.78.
<i>Nodosaria rômeriana</i> Neugeboren		44268 - N	233.	VuM, 1852, Bd.III, p. 42, pl.I, fig.19. DKAW, 1856, p.74.
<i>Nodosaria rudis</i> d'Orbigny		44269	234.	
<i>Nodosaria scabra</i> Neugeboren nom. nud.		44270	235.	
<i>Nodosaria spinicosta</i> d'Orbigny		44271	236.	
<i>Nodosaria spinosa</i> Neugeboren	<i>Nodosaria spinosa</i> Neug	44272 - N	237.	VuM, 1852, Bd.III, p. 56, pl.I, fig.45. DKAW, 1856, p.77.
<i>Nodosaria stipitata</i> Reuss		44273 (3 ex.)	238.	

<i>Nodosaria verruculosa</i> Neugeboren		44274 N	239.	VuM, 1852, Bd.III, p. 55, pl.I, fig.43. VuM, 1860, Bd.XI, p. 56. DKAW, 1856, p.77.
<i>Lingulina simplex</i> d'Orbigny		44210 (7 ex.)	240.	
<i>Fronidularia hörnesi</i> Neugeboren		43968 N	241.	DKAW, 1856, p.93, pl.V, fig.4.
<i>Fronidularia</i> sp.		43971 (3 ex.)	242.	
		43972 (2 ex.)	243.	
		43973	244.	
<i>Amphimorphina hauerina</i> Neugeboren		43653	245.	VuM, 1850, Bd.I, p. 125, pl.IV, fig.13 - 16. DKAW, 1856, p.97.
		43654	246.	
		43655	247.	
		43656	248.	
		43657	249.	
		43866 (12 ex.)	250.	
		43867 (3 ex.)	251.	
<i>Amphimorphina mamillata</i> d'Orbigny		43868 (15 ex.)	252.	
		43869	253.	
<i>Amphimorphina</i> sp.		43865	254.	
<i>Plectofronidularia digitalis</i> (Neugeboren)	<i>Fronidularia digitalis</i>	43966 S (3 ex.)	255.	VuM, 1850, Bd.I, p. 120, pl.III, fig.3 a,b,c; 4 a,b,c; 5 a,b,c; 6 a,b,c; 9. DKAW, 1856, p.95.
<i>Plectofronidularia diversicostata</i> (Neugeboren)	<i>Fronidularia diversicostata</i>	43967 N	256.	VuM, 1850, Bd.I, p. 122, pl.III, fig.7 a,b; 8a,b. DKAW, 1856, p.95.
<i>Plectofronidularia lapugyensis</i> (Neugeboren)	<i>Fronidularia lapugyensis</i>	43969 - N (2 ex.)	257.	DKAW, 1856, p.93, pl.V, fig.1, 2.
<i>Dimorphina variabilis</i> (Neugeboren)	<i>Marginulina ackneriana</i>	44213 - S (4 ex.)	258.	VuM, 1851, Bd.II, p. 133, pl.V, fig. 15, 16.
	<i>Marginulina erecta</i>	44223 N	259.	VuM, 1851, Bd.II, p. 135, pl.V, fig. 18.
	<i>Marginulina intermedia</i>	44231 - S (3 ex.)	260.	VuM, 1851, Bd.II, p. 140, pl.V, fig. 19.
	<i>Marginulina variabilis</i>	44235 - S (40 ex)	261.	VuM, 1851, Bd.II, p. 133, pl.V, fig. 10-14. DKAW, 1856, p.104.
<i>Lenticulina acknerana</i> (Neugeboren)	<i>Robulina Acknerana</i> var. Neugeboren	44060 - N	262.	AVSL, 1872, X/2, p.288, pl.III, fig.17, 18.
<i>Lenticulina arcuata</i> (Philippi) ssp. Neugeboren nom. nud.	<i>Cristellaria arcuata</i> var. Neug.	43906	263.	
<i>Lenticulina ornata</i> (Neugeboren)	<i>Robulina ornata</i> Neug	44061 - N	264.	AVSL, 1872, X/2, p.282, pl.II, fig.6, 7.
<i>Lenticulina austriaca</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina austriaca</i>	44063 (2 ex.)	265.	
<i>Lenticulina austriaca</i> (d'Orbigny) ssp. Neugeboren nom. nud.	<i>Robulina austriaca</i> var. Neugeboren	44062 (2 ex.)	266.	
<i>Lenticulina bielzana</i> (Neugeboren)	<i>Cristellaria bielzana</i> Neug.	43907	267.	AVSL, 1872, X/2, p.279, pl.I, fig.19-22.
<i>Lenticulina calcar</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina calcar</i>	43458	268.	
		43459	269.	
		43460	270.	
		43461	271.	
		43462	272.	
		43463	273.	
		43464	274.	
		43465	275.	
		43466	276.	
		43467	277.	
		43468	278.	
		43469	279.	
		43470	280.	
		43471	281.	
		43472	282.	
		43473	283.	
		43474	284.	
		43475	285.	
		43476	286.	
		43477	287.	
		43478	288.	
		43479	289.	
		43480	290.	

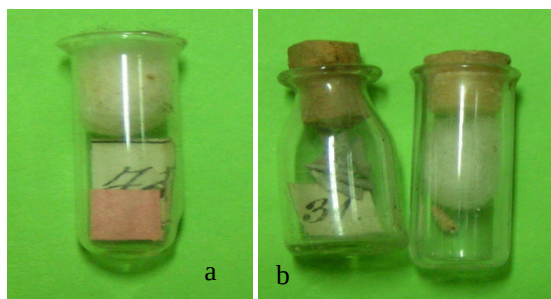
		43481	291.	
		43482	292.	
		43483	293.	
		43484	294.	
		43485	295.	
		43486	296.	
		43487	297.	
		43488	298.	
		43489	299.	
		43490	300.	
		43491	301.	
		43492	302.	
		43494	303.	
		43495	304.	
		44064	305.	
		44065	306.	
		44066	307.	
<i>Lenticulina cassis</i> (Lamarck)	<i>Cristellaria cassis</i>	43909	308.	
<i>Lenticulina clypeiformis</i> (d'Orbigny)	<i>Cristellaria clypeiformis</i>	43910	309.	
	<i>Robulina clypeiformis</i>	44070	310.	
<i>Lenticulina cultrata</i> (de Mantfort)	<i>Robulina cultrata</i>	44068 (2 ex.)	311.	
		44069 (6 ex.)	312.	
<i>Lenticulina depauperata</i> (Reuss)	<i>Robulina depauperata</i>	44071 (2 ex.)	313.	
<i>Lenticulina echinata</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina echinata</i>	44072 (9 ex.)	314.	
<i>Lenticulina goniphora</i> (Neugeboren)	<i>Robulina goniphora</i> Neug.	44073 - N	315.	AVSL, 1872, X/2, p.289, pl.III, fig.19,20.
<i>Lenticulina hörnesi</i> (Neugeboren)	<i>Cristellaria hörnesi</i> Neug.	43911	316.	
<i>Lenticulina imperatoria</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina imperatoria</i>	44074 (10 ex.)	317.	
<i>Lenticulina inflata</i> (Neugeboren)	<i>Robulina inflata</i> Neug.	44075 - N	318.	AVSL, 1872, X/2, p.288, pl.III, fig.11, 16.
		44076 - PN (3 ex.)	319.	
<i>Lenticulina inornata</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina inornata</i>	44077 (14 ex.)	320.	
<i>Lenticulina intermedia</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina intermedia</i>	44078 (3 ex.)	321.	
<i>Lenticulina lanceolata</i> (d'Orbigny)	<i>Cristellaria lanceolata</i>	43913	322.	
<i>Lenticulina lapugyensis</i> (Karrer)	<i>Cristellaria lapugyensis</i>	43914	323.	
<i>Lenticulina lenticula</i> (Reuss)	<i>Cristellaria lenticulata</i>	43915 (2 ex.)	324.	
<i>Lenticulina neglecta</i> (Reuss)	<i>Robulina neglecta</i>	44079 (6 ex.)	325.	
	<i>Robulina neglecta</i>	44080	326.	
<i>Lenticulina neugeboreni</i> Gheorghian nom.nov.	<i>Robulina compressa</i> Neug.	44067 - N	327.	AVSL, 1872, X/2, p.280, pl.II, fig.1-4. MBSC, 1998, p.97.
<i>Lenticulina notabilis</i> (Neugeboren)	<i>Robulina notabilis</i> Neug.	44081 - N	328.	AVSL, 1872, X/2, p.285, pl.III, fig.1, 2.
<i>Lenticulina notabilis</i> (Neugeboren) ssp. nom. nud.	<i>Robulina notabilis ornata</i>	44082 - N (2 ex.)	329.	
<i>Lenticulina ornata</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina ornata</i>	44083	330.	
	<i>Robulina ornata</i>	44084	331.	
<i>Lenticulina reniformis</i> (d'Orbigny)	<i>Cristellaria reniformis</i>	43916 (2 ex.)	332.	
<i>Lenticulina reussana</i> (Neugeboren)	<i>Cristellaria reussana</i> Neug.	43917 - N	333.	AVSL, 1872, X/2, p.276, pl.I, fig.5-6.
<i>Lenticulina semiluna</i> (d'Orbigny)	<i>Cristellaria semiluna</i>	43918	334.	
<i>Lenticulina similis</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina similis</i>	44085 (5 ex.)	335.	
<i>Lenticulina simplex</i> (d'Orbigny)	<i>Cristellaria simplex</i>	43919	336.	
<i>Lenticulina simplex</i> (d'Orbigny)	<i>Robulina simplex</i>	44086 (2 ex.)	337.	
<i>Lenticulina umbonata</i> (Reuss)	<i>Robulina umbonata</i>	44088	338.	
<i>Lenticulina variabilis</i> (Reuss)	<i>Cristellaria variabilis</i>	43920 (2 ex.)	339.	
<i>Lenticulina</i> sp.		44089	340.	
		43499	341.	
<i>Marginulina agglutinans</i> Neug.		44215 - N (6 ex.)	342.	VuM, 1851, Bd.II, p. 145, pl.IV, fig. 24. DKAW, 1856, p.106.
		44216 - PN	343.	
<i>Marginulina anceps</i> Neug. ssp. <i>notabilis</i>		44217 - N	344.	VuM, 1851, Bd.II, p. 125, pl.IV, fig. 10. DKAW, 1856, p.101.

<i>Marginulina attenuata</i> Neug.		44218 – S (7 ex.)	345.	VuM, 1851, Bd.II, p. 121, pl.IV, fig. 3-9. DKAW, 1856, p.100.
<i>Marginulina cristellaroides</i> Czjzek		44219 (2 ex.)	346.	
<i>Marginulina cžižekiana</i> Neugeboren		44220 - N	347.	VuM, 1851, Bd.II, p. 131, pl.V, fig.7. DKAW, 1856, p.103.
<i>Marginulina deformis</i> Neugeboren		44221 - N	348.	VuM, 1851, Bd.II, p. 127, pl.V, fig.3. DKAW, 1856, p.101.
<i>Marginulina echinata</i> Neugeboren		44222 – S (3 ex.)	349.	VuM, 1851, Bd.II, p. 143, pl.IV, fig.25. DKAW, 1856, p.105.
<i>Marginulina fichteliana</i> Neugeboren		44224 – S (3 ex.)	350.	VuM, 1851, Bd.II, p. 124, pl.IV, fig.19. DKAW, 1856, p.101.
<i>Marginulina haidingerina</i> Neugeboren		44225 – S (2 ex.)	351.	VuM, 1851, Bd.II, p. 130, pl.V, fig.6. DKAW, 1856, p.103.
<i>Marginulina hirsuta</i> d'Orbigny		44226 (2 ex.)	352.	
<i>Marginulina hispida</i> Neugeboren		44227 S (2 ex.)	353.	VuM, 1851, Bd.II, p. 142-144, pl.IV, fig.21-23.
	<i>Marginulina aculeata</i>	44214 S (5 ex.)	354.	VuM, 1860, Bd.XI, p. 57.
	<i>Marginulina pustulosa</i>	44233 - S	355.	DKAW, 1856, p.105.
<i>Marginulina incerta</i> Neugeboren		44228 – S (4 ex.)	356.	VuM, 1851, Bd.II, p. 121-144, pl.IV, fig.2. DKAW, 1856, p.100.
<i>Marginulina inflata</i> Neugeboren		44229 - N	357.	VuM, 1851, Bd.II, p. 132, pl.V, fig.9. DKAW, 1856, p.104.
<i>Marginulina inversa</i> Neugeboren		44232 – S (9 ex.)		VuM, 1851, Bd.II, p. 126, fig.12, 13; pl.V, fig.1, 2.
			358.	VuM, 1860, Bd.XI, p. 57. DKAW, 1856, p.101.
<i>Marginulina pedum</i> d'Orbigny		44234	359.	
<i>Marginulina similis</i> d'Orbigny	<i>Cristellaria bronniana</i> Neugeboren	43908	360.	AVSL, 1872, X/2, p.277, pl.I, fig.7-10.
<i>Marginulina vittata</i> Neugeboren	<i>Marginulina vittata</i>	44236 – S (2 ex.)	361.	VuM, 1851, Bd.II, p. 145, pl.V, fig.20. DKAW, 1856, p.106.
<i>Marginulina</i> sp.		44237 (2 ex.)	362.	
<i>Vaginulina badenensis</i> d'Orbigny		44194 (10 ex.)	363.	
		44195	364.	
Polymorphinidae d'Orbigny, 1839				
<i>Globulina gibba</i> d'Orbigny	<i>Polymorphina gibba</i>	44288	365.	
		43988 (4 ex.)	366.	
<i>Globulina gibba</i> ssp.tuberculata d'Orbigny	<i>G. spinosa</i> d'Orbigny	43991	367.	
	<i>G. tuberculata</i> d'Orbigny	43992	368.	
<i>Globulina punctata</i> d'Orbigny		43989 (6 ex.)	369.	
<i>Globulina rugosa</i> d'Orbigny		43990	370.	
<i>Guttulina austriaca</i> d'Orbigny		43993	371.	
<i>Guttulina communis</i> d'Orbigny		43994	372.	
		44199	373.	
		44200	374.	
		44201 (2 x.)	375.	
<i>Guttulina inflata</i> Neugeboren nom. nud.		44202 (2 ex.)	376.	
<i>Guttulina problema</i> d'Orbigny		44203	377.	
<i>Guttulina semiplana</i> Neugeboren nom. nud.		44204	378.	
		44205 (3 ex.)	379.	
<i>Guttulina</i> sp.		44206	380.	
<i>Pseudopolymorphina ovalis</i> Cushman et Ozawa,	<i>Polymorphina ovata</i>	44289	381.	
<i>Glandulina abbreviata</i> Neugeboren		43976	382.	VuM, 1850, Bd.1, p.48, Taf. I, fig. 1a, b. DKAW, 1856, p.68.
<i>Glandulina conica</i> Neugeboren		43977 - N	383.	VuM, 1850, Bd.1, p.51, Taf. I, fig. 5 a, b. DKAW, 1856, p.70.
<i>Glandulina discreta</i> Reuss	<i>Glandulina nodosa</i> nom. nud.	43981	384.	VuM, 1850, Bd.1, p.52, Taf. I, fig. 8, 9. DKAW, 1856, Bd.XII, Taf. I (XLVI), fig.13
		43978	385.	
<i>Glandulina laevigata</i> d'Orbigny		43979 - N	386.	VuM, 1850, Bd.1, p.51, Taf. I, fig. 4. DKAW, 1856, p.70.
<i>Glandulina nitidissima</i> Neugeboren		43980 - N	387.	VuM, 1850, Bd.1, p.53, Taf. I, fig. 11. DKAW, 1856, p.70.
<i>Glandulina</i> sp.		43982	388.	

Globigerinidae Carpenter, Paeker et Jones, 1862			
<i>Globigerina aequalis</i>		43986	389.
<i>Globigerina depressa</i> d'Orbigny		43987	390.
<i>Globigerina trilobata</i> Neugeboren nom. nud.		43985 (26 ex.)	391.
<i>Orbulina bilobata</i> (d'Orbigny)		43983	392.
<i>Orbulina universa</i> (d'Orbigny)		44283 (6 ex.)	393.
		44284 (7 ex.)	394.
Bolinidae Glaessner, 1937			
<i>Bolivina antiqua</i> d'Orbigny		43889 (2 ex.)	395.
Loxostomatidae Loeblich et Tappan, 1962			
<i>Loxostomum digitale</i> (d'Orbigny)	<i>Polymorphina digitalis</i>	44287 (29 ex.)	396.
Buliminidae Jones, 1875			
<i>Bulimina buchiana</i> d'Orbigny		43890	397.
<i>Bulimina ovata</i> d'Orbigny		43891	398.
<i>Bulimina pupoides</i> d'Orbigny		43892 (3 ex.)	399.
<i>Bulimina pyrula</i> d'Orbigny		43894 (4 ex.)	400.
<i>Bulimina</i> sp.		43895 (2 ex.)	401.
		43896 (10 ex.)	402.
		43897 (5 ex.)	403.
Buliminellidae Hofker, 1951			
<i>Uvigerina aculeata</i> d'Orbigny		44188	404.
<i>Uvigerina asperula</i> Czjzek		44189 (6 ex.)	405.
<i>Uvigerina orbignyana</i> Czjzek		44190	406.
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orbigny		44192 (3 ex.)	407.
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orbigny ssp. notabilis Neugeboren nom. nud.		44191	408.
<i>Uvigerina urnula</i> d'Orbigny		44193 (2 ex.)	409.
Pleurostomellidae Reuss, 1860			
<i>Pleurostomella rotundata</i> (d'Orbigny)	<i>Lingulina rotundata</i>	44212	410.
<i>Pleurostomella verneulii</i> (d'Orbigny)	<i>Dentalina verneulii</i>	43961	411.
Stillostomellidae Finlay, 1947			
<i>Stillostomella adolphina</i> (d'Orbigny)	<i>Dentalina adolphina</i>	43927	412.
		43928	413.
<i>Stillostomella elegans</i> (d'Orbigny)	<i>Dentalina elegans</i>	43932	414.
Rosalinidae Reiss, 1863			
<i>Rosalina granulata</i> Karrer		44090	415.
<i>Rosalina viennensis</i> d'Orbigny		44092	416.
		44093	417.
Sphaeroidinidae Cushman, 1927			
<i>Sphaeroidina austriaca</i> d'Orbigny		44116 (2 ex.)	418.
<i>Sphaeroidina haueri</i> ?		44117 (2 ex.)	419.
Cibicididae Cushman, 1927			
<i>Cibicides lobatula</i> (d'Orbigny)	<i>Truncatulina lobatula</i>	44187 (2 ex.)	420.
<i>Cibicides badenensis</i> (d'Orbigny)	<i>Rotalina badenensis</i>	44096	421.
<i>Cibicides boueana</i> (d'Orbigny)	<i>Rotalina boueana</i>	44097	422.
<i>Cibicides</i> sp.	<i>Rotalina sp.a</i>	44094	423.
	<i>Truncatulina sp.</i>	44186 (2 ex.)	424.
Planorbulinidae Schwager, 1877			
<i>Planorbulina vulgaris</i>		44286	425.
Alfredinidae Singh et Kalia, 1972			
<i>Epistomaroides austriaca</i> (d'Orbigny)	<i>Anomalina austriaca</i>	43870	426.
<i>Epistomaroides variolata</i> (d'Orbigny)	<i>Anomalina variolata</i>	43871	427.
<i>Epistomaroides</i> sp.	<i>Anomalina</i> sp.	43872 (2 ex.)	428.
Nonionidae Schultze, 1854			
<i>Nonion bulloides</i> (d'Orbigny)	<i>Nonionina bulloides</i>	44275	429.
<i>Nonion communis</i> (d'Orbigny)	<i>Nonionina communis</i>	44276 (9 ex.)	430.
<i>Nonion falx</i> Czjzek ?	<i>Nonionina falx</i>	44277	431.
		44278 (3 ex.)	432.
<i>Nonion soldanii</i>		44279 (4 ex.)	433.
<i>Nonion</i> sp.	<i>Nonionina</i> sp.	44280 (5 ex.)	434.

Chilostomellidae Brady, 1881			
<i>Chilostomella ovoidea</i> (Reuss)		43898	435.
Rotaliidae Ehrenberg, 1839			
<i>Pararotalia spinimargo</i> Reuss	<i>Rotalia spinimargo</i>	44109	436.
<i>Rotalia dutemplei</i> d'Orbigny		44098	437.
<i>Rotalia haueri</i> (d'Orbigny)		44103	438.
<i>Rotalia kahlebergensis</i>		44105	439.
<i>Rotalia schreibersii</i> d'Orbigny		44108	440.
<i>Rotalia ungeriana</i> d'Orbigny		44110	441.
<i>Rotalia</i> sp.		44099	442.
		44100	443.
		44101	444.
		44104	445.
		44106	446.
		44107	447.
		44111	448.
		44112	449.
		44113	450.
		44114	451.
<i>Rotalina haidingerii</i> d'Orbigny		44102	452.
Elphidiidae Galloway, 1933			
<i>Elphidium aculeatum</i> d'Orbigny	<i>Polystomella aculeata</i>	44290	453.
<i>Elphidium crispum</i> (Linné)	<i>Polystomella crispum</i>	44291 (15 ex.)	454.
<i>Elphidium flexuosum</i> d'Orbigny	<i>Polystomella flexuosa</i>	44292 (2 ex.)	455.
<i>Elphidium listeri</i> d'Orbigny	<i>Polystomella listeri</i>	44293	456.
<i>Elphidium obtusum</i> (d'Orbigny)	<i>Polystomella obtusa</i>	44294	457.
Nummulitidae de Blainville, 1827			
<i>Heterostegina costata</i> d'Orbigny		44207 (7 ex.)	458.
		44208 (8 ex.)	459.
<i>Heterostegina simplex</i> d'Orbigny		44209 (9 ex.)	460.
<i>Orbiculina planatus?</i>		44285 (6 ex.)	461.
Abrevieri: Neotipus= N; Paraneotipus=PN; Holotipus=H; Sintipus=S VuM = Neugeboren L. J., <i>Foraminiferen von Felső – Lapugy und nach der nature gezeichnet</i> , Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins zu Hermannstadt. DKAW = Neugeboren L. J., <i>Die Foraminiferen aus der ordnung der Stichostegier von Ober – Lapugy in Siebenbürgen</i> , Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch – Naturwissenschaftliche classe. MBSC = Gheorghian M., Ciobanu Rodica, <i>Piese rare în colecția Muzeului de Istorie Naturală</i> , Muzeul Național Brukenthal. Studii și comunicări. AVSL = Neugeboren L. J., <i>Die Christellarien und Robulinen aus dem marinen Miocän bei Ober-Lapugy</i> , Archiv des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde. DSS = Gheorghian M., <i>Spiroloculina – specii din Badenian descries de L. Neugeboren</i> , Dări de Seamă ale Ședințelor. MIGG = Popescu Gh., <i>Études des foraminifères du Miocene inferieur et moyen du nord-ouest de la Transylvanie</i> , Memoriile Institutului de Geologie și Geofizică, București. CT = Gheorghian M., <i>Ludwig Johann Neugeboren – contribuții inedite la cunoașterea unor specii de Foraminifere</i> , Convergențe transilvane.			

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS



**Fig.1 Sticlulele originale folosite de Neugeboren pentru microfosile etanșate cu vată (a) și plută (b) /
The original bottles that Neugeboren used for microfossils, closed tight whit cotton (a) and cork (b)**



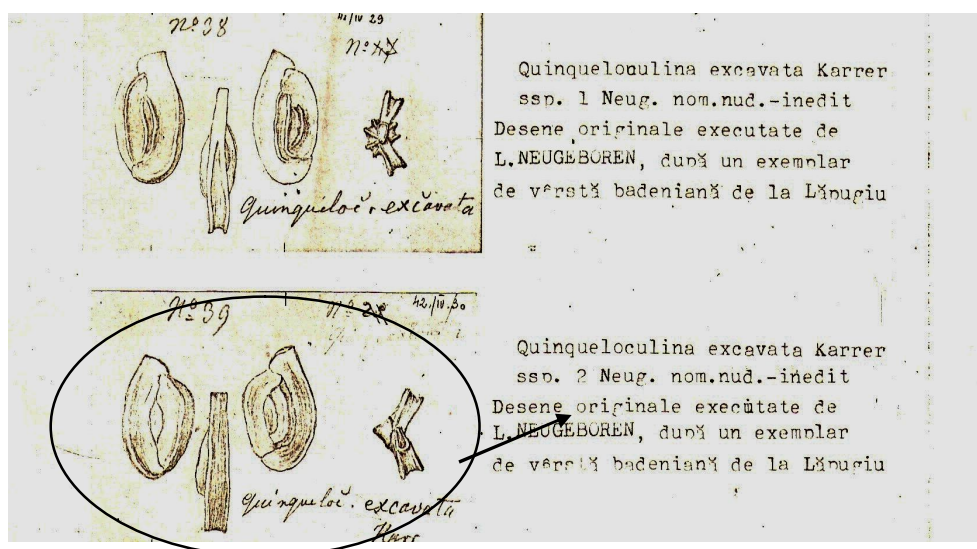
**Fig. 2 Recipienții originali în care se păstrează microfosilele în Colecția Neugeboren /
The original recipients in which the microfossils are preserved in the Neugeboren Collection**



**Fig.4 Celule Franke sunt depozitate în mape din carton /
The Franke cells are deposited in cardboard maps**



**Fig. 3 Celule Franke cu tipurile /
The Franke cells with the holotyps**



**Fig. 3 Desenele originale realizate de Neugeboren (copii xerox) /
The original drawings done by Neugeboren (xerox copies)**

ERICH JEKELIUS (1889-1970)
UN MARE PALEONTOLOG ROMÂN DE ETNIE GERMANĂ

Theodor NEAGU
theodor.neagu@yahoo.com
Romanian Academy
125th Calea Victoriei Street, 010071
Bucharest, Romania

KEYWORDS: *Saxon, paleontologist, Erich Jekelius*

ABSTRACT: *This article selectively analyses Erich Jekelius's scientific activity, the author of the first micropaleontology paper written in Romanian. The above mentioned analysis has only been made in what concerns Jekelius's paleontological activity, for the author has also had exceptional contributions to other fields of geology. During the analysis of Jekelius's main scientific contributions, the author of the article has emphasized each time his input brought to the development of the science of paleontology: he has described new taxons, reconstructed paleologic environments, described paleoflora complexes and others, also laying stress on the political pressure which has been put upon Jekelius and the way it influenced his scientific career.*

Istoria științelor despre Pământ, în România - Vechiul Regat, este destul de tânără și începe concret după înființarea celor 2 universități de la Iași în 1860 și București în 1864. Încă de la început, în cadrul acestor două viitoare focare de cultură și știință ale României moderne, Științele Pământului au ocupat un loc de cinste în ceea ce astăzi numim "curricula academica". Întemeietorii școlii românești de Geologie (înțelegând toate ramurile de studiu ale Științelor despre Pământ) au fost: Grigore Cobălcescu la Iași și Gregoriu Ștefănescu la București. Este absolut necesar a se preciza că încă de la început domeniile de studiu academic, care au ca obiect Pământul, făceau parte, în mod obiectiv, firesc și logic din grupa mare a Științelor Naturii sau Științelor Naturale. La finele secolului 19, România, era a doua țară, după Franța, unde la liceu se predă și Geologia în cadrul Științelor Naturii.

Pionierii școlii românești de Geologie, aveau studiile academice făcute în străinătate, cu - precădere în Franța la Sorbona acolo unde și astăzi Științele despre Pământ se bucură de o înaltă apreciere.

În sfârșitul secolului al XIX-lea, la 2 August 1889, se naște în cadrul comunității germane - sași - din Satulung (Langendorf) din vecinătatea Brașovului, încă parte componentă a Imperiului Austro-ungar, Erich Jekelius, viitorul mare paleontolog român de etnie germană. După încheierea studiilor primare, în satul natal, devine

elev al renumitului liceu german Honterus din Brașov pe care îl absolvă în 1908.

Studiile academice - universitare incluzând și științele geologice le face la Strassburg, Berlin, Leipzig, München și Budapesta.

În 1914, la numai 25 de ani, își susține doctoratul la Budapesta. Pregătirea profesională de excepție este apreciată prin încadrarea sa în același an la Institutul Geologic din Budapesta. I se creează astfel, posibilitatea de a continua studiile și a se dezvolta științific, oportunitate demonstrată printr-o serie de articole valoroase referitoare la faunele fosile recoltate de el din depozitele mezozoicului din jurul Brașovului natal. Se cuvine a face precizarea că încă de la începutul activității sale pe tărâmul științelor geologice (în care își făcuse o pregătire temeinică de excepție) alege cu precădere ramura științelor Paleontologice ca preocupare principală susținută evident de înclinarea sa naturală către Științele Naturii, științele vieții.

Ne propunem în acest articol¹ să ne ocupăm în mod selectiv de activitatea lui Erich Jekelius și

¹ Prezenta comunicare a fost susținută la Simpozionul "Dr.Erich Jeckelius 120 de ani de la naștere" ce a avut loc la Brașov pe 23 octombrie 2009.

anume de cea de paleontolog așa cum reiese din lucrările publicate.²

Cu caracter informativ, general, pentru a contura clar personalitatea ca Paleontolog de excepție, menționăm că Jekelius a fost un geolog de teren de excepție. Datorită pregătirii sale temeinice profesionale dublată de o inteligență de excepție, Jekelius, a rezolvat cu succes toate probleme de natură profesională pe care viața i le-a scos în față. Dea-lungul vieții sale zbuciumate, mai ales după cel de al II-lea Război Mondial, a trebuit să facă față unor obligații de serviciu departe de domeniul atât de drag lui cel al Paleontologiei. S-a ocupat cu aceeași competență de Geologia structurală, de tectonică, de geologia economică (cărbuni, gaze naturale), geologia tehnică (construcții de baraje) etc. În toate aceste direcții rezultatele muncii sale au fost deosebite.

Cu toate aceste obstrucții, colaterale, domeniul în care Erich Jekelius a fost și rămâne pentru totdeauna un nume de referință în geologie este cel al PALEONTOLOGIEI. Prin toată activitatea sa de cercetare științifică Jekelius a fost un paleontolog de excepție, afirmație demonstrată de valoroasele monografii realizate. Sumedenia de taxoni noi pentru știință creați de el de la subspecie la specie, gen subfamilie sau familie care îi poartă numele au dus peste timp numele său și renumele unuia dintre cei mai mari paleontologi români din prima jumătate a secolului 20.

Prin activitatea științifică desfășurată și prin corectitudinea profesională rară dovedită de-a lungul întregii activități, Erich Jekelius stă cu demnitate și prestanță alături de cel mai mare paleontolog român, din prima jumătate a secolului 20, academicianul Ioan Simionescu. Acesta ca și Jekelius, s-a ocupat de faunele de fosile nevertebrate din triasic, jurasic și terțiar. Însă Ioan Simionescu a adus contribuții la fel de valoroase și în domeniul Paleontologiei Vertebratelor, domeniu pe care Jekelius nu l-a abordat deși, sunt conștienți că ar fi putut cu ușurință și cu aceeași dăruire să facă față și acestui domeniu dată fiind pregătirea sa enciclopedică.

În 1915 Jekelius publică prima monografie paleontologică de amploare intitulată: "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso (Brașov)", ce cuprinde două părți distincte: 1) Liasfauna von Keresztenyfalva (Cristian); 2) Neokomfauna von Brasso.

Aceasta lucrare este cartea de vizită care-l prezintă pe autor ca pe un paleontolog, un

cercetător, minuțios, atent, dotat cu o pasiune, cu o inteligență și o dăruire, rare, tipice unui naturalist de vocație.

Prima parte, cea în care se ocupă de fauna jurasicului inferior de la Cristian, descrie și figurează însoțite adesea cu comentarii ce dovedesc cunoștințele profunde fundamentate faunele întâlnite în depozitele Liasicului de la Cristian (situat în împrejurimile Brașovului). Sunt prezentate 145 specii fosile de nevertebrate de la celenterate la echinoderme. Dintre acestea 13 sunt specii noi pentru știință.

Partea a doua abordează faunele fosile întâlnite în depozitele neocomiene (Cretacic inferior) tot din împrejurimile Brașovului. Asociația faunei fosile este formată din peste 80 specii din care 10 sunt taxoni noi pentru știință.

O atenție deosebită acordă studiului faunelor jurasicului din Masivul Bucegi ce aflorează foarte bine în flancul de Est, în zona Strunga - Tătaru. Studiile lui Jekelius se materializează în elaborarea a 6 articole centrate în special pe fauna din zona Strunga. Succesiv se ocupă de fauna de lamelibranhiate și brahiopode publicând lucrarea: "Die Fauna der Lamellibranchiaten und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucsecs", urmată de "Fauna der Acanthiusschichten am Bucsecs" și apoi de "Die Tithonfauna der Sudost-Karpathen". Aceste lucrări au devenit chiar de la apariție, până în prezent, lucrări fundamentale, clasice pentru zonele studiate. Jekelius nu și-a limitat studiul la Masivul Bucegi, în paralel și-a extins studiile și pentru zona Masivului Hăghimaș.

După Marea Unire, Erich Jeckelius devine cetățean al României unite și este cooptat imediat ca geolog la Institutul Geologic din București unde în doi ani devine geolog principal. Din acest moment lucrările sale au fost publicate fie în Buletinul secției Științifice al Academiei Române fie în Publicațiile Institutului Geologic (Dărilor de Seama, Anuarul sau Memoriile).

În 1919 Jekelius prezintă prima dată, pentru teritoriul țării noastre, o faună de foraminifere din Cretacicul inferior. În comunicarea, ținută în cadrul ședințelor de comunicări ale Institutului Geologic (ce se țineau cu regularitate vinerea) și intitulată: "Asupra foraminiferelor din niște marne neocomiene din Carpații de Sud" este prezentată o listă de 29 specii de foraminifere obținute prin spălarea unor probe din depozite neocomiene de pe Valea Dracului (Brașov) sau Dealul Sasului - Dâmbovicioara. Aceasta este prima lucrare de micropaleontologie în limba română dar, din păcate, în care nu a figurat speciile determinate. Meritorii sunt concluziile legate de

² Din nefericire autorul articolului prezent, datorită unor vremuri întunecate, nu avut fericirea să-l cunoască personal.

paleomediului prezentate de autor pe baza acestei asociații. Astfel, Jekelius a afirmat că aceste depozite prin conținutul în foraminifere confirmă faptul că s-au depus într-un mediu marin de ape puțin adânci.

O a doua comunicare în cadrul acelorași ședințe este cea în care Jekelius stabilește vârsta depozitelor pe baza asociațiilor de foraminifere. Lucrarea este intitulată "Geologia pasului Branului". Pentru a preciza vârsta unor depozite de pe Valea Porții (Brașov) face apel la studiul conținutului în foraminifere al acestora. Autorul determină astfel, 45 de specii de foraminifere planctonice (globigerinide) pe care le utilizează pentru a preciza vârsta și bentonice (aglutinate și calcaroase bentonice). Întreaga asociație atestă prezența depozitelor Miocene.

Se poate afirma, fără nici o îndoială că Erich Jekelius este alături de alt etnic german, L.J. Neugeboren, au desfășurat cercetări de pionierat în micropaleontologia de pe teritoriul de astăzi al României.

Ca o dovadă a înaltei aprecieri de care se bucura în fața geologilor români precum Ludovic Mrazec și Ion Atanasiu este cooptarea lui în calitate de coautor la realizarea primei hărți geologice a teritoriului reîntregit al României, la sc.1:500.000, din 1926.

În 1932, Jekelius publică o nouă monografie paleontologică remarcabilă de data aceasta elaborată pe baza faunei triasice recoltată de el din Dealul Melcilor-Brașov "Der weisse Triaskalk von Brasov und seine Faunen". În această monumentală lucrare sunt prezentați 208 taxoni fosili aparținând, algelor calcaroase (dassycladacee, calcispongierilor) și 92 specii de echinoderme - număr impresionant de specii pentru acest grup de nevertebrate. Dintre aceste 92 specii, 13 sunt numai descrise iar 50 specii sunt noi pentru știință. De asemenea, gasteropodele sunt prezente prin 60 de taxoni figurați și descriși dintre care numai doi taxoni sunt doar descriși. Din totalul speciilor de gasteropode 25 sunt noi pentru știință. Cefalopodele sunt prezente prin 12 taxoni figurați și descriși dintre care numai o specie este nouă pentru știință.

Întreg acest material fosil este figurat în cele 8 planșe ce însoțesc monografia ce reprezintă o raritate pentru paleontologia faunelor triasice din România.

Începând din anii '30 E. Jekelius trece la întocmirea unor studii paleontologice monumentale privind faunele fosile din depozitele terțiarului superior din Transilvania.

Prima lucrare monografică pe această temă publicată în 1932 este intitulată "Fauna neogenă a

României".³ Lucrarea, este o monografie paleontologică de excepție atât prin conținutul său științific cât și prin realizarea editorială. Asociația faunistică descrisă este formată din 86 specii de moluște din care 38 sunt noi pentru știință. În lucrare este prezentată fauna de moluște întâlnită în bazinele daciene din zona Brașovului (Baraolt, Căpeni, Giurgeu, Ciuc, Hargita). Fundamentat pe un studiu de mare finețe și detaliu, autorul, scoate în evidență caracterul endemic al acestor faune fosile remarcând faptul că grupul fosil dominant este cel al gasteropodelor.

Pe baza asociațiilor fosile sunt separate 3 orizonturi bio-cono-stratigrafice bine conturate și anume: -orizontul inferior cu *Limnocardium fuchsi* (în bazinul Baraolt-Căpeni); -orizontul mediu ce acoperă stratele de ligniți marcat prin *Limnocardium fuchsi* și ostracode; -orizontul superior nisipos și cu pietrișuri atribuit "Levantinelui".

Pregătirea sa de paleontolog specialist îi permite să facă și o caracterizare generală a moluștelor din dacianul bazinelor din jurul Brașovului. Ca o observație generală autorul subliniază variația în limite largi a componentelor acestor faune. Remarcă de asemenea, faptul că există o diferență naturală între depozitele daciene din nordul arealului caracterizate prin dezvoltarea unor calcare lacustre, marne cu diatomee și ligniți și cele din sudul arealului unde calcarele lacustre lipsesc ca și depozitele cu diatomee.

În final, autorul scoate în relief caracterul flagrant endemic al acestor faune fosile. Impresionante prin claritatea lor, ce dovedesc o foarte profundă cunoaștere a faunei studiate, sunt fotografiile fosilelor prezentate în cele 23 de planșe. Valoarea materialului fotografic este cu atât mai mare dacă ținem cont de dimensiunile deosebit de mici ale cochiliilor și tehnica fotografică a timpului (ce nu exclude, după cum se vede, performanța). În cele 23 de planșe sunt cuprinse peste 800 figuri.

Ca o continuare a preocupărilor sale privind faunele fosile din Miocen-Pliocenul Transilvaniei este și monumentală monografie "Sarmat und Pont von Soceni (Banat)". Lucrarea are 167 pagini text și un impresionant număr de 65 planșe cu fosile în care este figurată întreaga asociație faunistică fosilă întâlnită, de autor, în suita depozitelor Sarmatiene și Pontiene ce află în perimetrul comunei Soceni-Banat.

Cele 1558 de figuri cu care se ilustrează magnific întregul conținut paleontologic al acestor

³ Volumul II din *memoriile Institutului Geologic al României*, 1932.

depozite, fac dovada erudiției și profesionalismului autorului. Monografia aceasta a fost și a rămas un etalon a ceea ce înseamnă un studiu paleontologic exhaustiv, de referință. Partea paleontologică (ce ne interesează în mod special, deoarece problemele stratigrafice crono - și lito - stratigrafice trec pe planul doi) a lucrării, ce reprezintă de fapt nucleul monografiei. Acesta are 2 părți în mod deliberat distincte, pentru a-i oferi autorului argumente convingătoare privind diferențele tranșante dintre cele două tipuri de asociații și anume cea salmastră, clasică, a Sarmațianului și cea de ape îndulcite ale lacului Panonic.

Remarcabile prin temeinicia lor și valabilitatea lor și în prezent sunt cunoștințele ecologice care i-au permis autorului să facă aprecieri pertinente privind caracterul marin-salmastru al apelor bazinului. El a semnalat prezența unor cochilii de moluște perforate de către speciile prădătoare ce trăiesc numai în apele marine cu salinitate variabilă dar nu și dulcicole. Acest fenomen este absent total în cadrul faunelor superioare de ape dulci. Cred că la vremea când autorul scria aceste opinii dacă nu era singurul, cel puțin era printre primii paleontologi care nu se opresc doar la inventarierea clasică a unei asociații fosile mulțumindu-se cu stabilirea taxonilor componenți, ci trece dincolo de acest stadiu și pe baza studiului complex al populațiilor fosile, sub toate aspectele, scoate în evidență diferitele relații din timpul vieții tipice mediului de viață sau nișei ecologice în care s-a acumulat fauna fosilă studiată.

Încă o dată autorul, face proba realelor și profundelor sale cunoștințe ce justifică și demonstrează concomitent caracterul interdisciplinar al studiilor paleontologice ca atare.

Cunoștințele sale privind viața actuală a grupului studiat ca fosil îi permit să facă uz cu succes de ele în încercarea de a reconstitui paleomediul în care s-a dezvoltat fauna fosilă. Devine astfel deosebit de convingătoare demonstrația pe care o face autorul prin care arată ca între fauna marin-salmastră și cea dulcicolă nu există nici o continuitate, că cele 2 tipuri de faune reprezintă medii de viață radical deosebite fără nici o continuitate - trecere gradată cum considerau autorii anteriori.

Acum, în perspectiva celor peste 60 de ani de la apariția acestei capodopere a paleontologiei românești, se constată că a rămas neerodată de trecerea anilor și de evoluția gândirii. Lucrările mai noi, ulterioare, au reluat într-o formă sau alta studiile elaborate de Jekelius care au rămas nealterate. Ideile emise de el referitoare la poziția biostratigrafică a faunelor studiate, integrate în arealul Patatethysului s-au confirmat iar taxonii noi

pentru știință (genuri și specii noi) și-au justificat separarea taxonomică.

Privită prin prisma timpului scurs de la publicare, acum la începutul mileniului III, monografia aceasta și în mod special autorul ei, își consolidează locul în paleontologia românească acela de capodoperă paleontologică a unui mare specialist în domeniu a cărui operă a rămas actuală în ciuda scurgerii timpului și avansării științei.

Alăturarea acestei monumentale lucrări de cea, cu o temă apropiată, realizată de marele paleontolog român contemporan lui Jekelius, acad. Ioan Simionescu "La faune sarmatienne de Roumanie" confirmă opinia exprimată inițial, conform căreia Jekelius este după Simionescu cel mai mare paleontolog român al primei jumătăți a secolului XX.

Continuând cu aprofundarea studiilor sale paleontologice și de sinteză biostratigrafică asupra formațiunilor Sarmato - Pliocene (Daciene) din arealul țărilor Dunării mijlocii, Jekelius publică în 1943 lucrarea: "Das Pliozän und die Sarmatische Stufe im Mittleren Donaubecken". Pe parcursul a 200 de pagini autorul realizează o sinteză a tot ceea ce se cunoștea la începutul anilor '40 ai secolului trecut despre formațiunile sarmatene și pliocene inferioare (Meotian) în aria Dunării mijlocii (teritoriile Austriei, Ungariei, României, Croației, Serbiei).

Autorul, de data aceasta, cu o putere remarcabilă de sinteză, de biostratigraf urmărește evoluția ideilor pornind de la momentul, locul și autorul care a desemnat anumite unități lito - și biostratigrafice în intervalul cronostratigrafic al Sarmațianului și Pliocenului inferior. De asemeni, face comentarii referitoare la diferitele asociații faunistice fosile și punctează elementul caracteristic (marker) pentru acestea.

Aceasta este o excelentă lucrare de sinteză ce nu putea fi realizată decât de un cunoscător de excepție al faunelor fosile. Lucrarea a fost deosebit de utilă în special în activitatea de prospecțiune, și explorare a țiteiului. În cadrul celor 7 capitole majore, pornind de la cunoștințele generale despre Sarmațian și Pliocen, trecând prin țările din arealul Dunării mijlocii, autorul, scoate în evidență elementele de corelare areală dar și caracteristicile locale-particulare.

Încă o dată, Jekelius, face dovada cunoștințelor temeinice de profil dar și al unei puteri de sinteză de excepție, desigur, totul susținut de vasta sa pregătire generală de geolog-naturalist. Această monografie a încheiat forțat activitatea sa de paleontolog de excelență. Paleontologia românească a pierdut astfel, un mare spirit cu o pregătire enciclopedică în domeniu.

Calitățile sale profesional-științifice deosebite îi vor fi de un real folos când după 1944 pe considerente degradante și inumane, nedemne față de o personalitate ca a sa, este nevoit să suporte tot felul de privațiuni. Este astfel obligat să renunțe de facto, la studiile de Paleontologie ce au reprezentat țelul major al vieții sale științifice și să lucreze ca geolog la Institutul de Proiectări Energetice (construcții de baraje) sau ca șef al Departamentului de Geologie - Paleontologie din cadrul noului Institut de Speologie "Emil Racoviță".

După ani întunecați și plini de privațiuni, în 1947 se pensionează. Numirea în postul de președinte al Comitetului Geologic, al academicianului Gh. Macovei care-l aprecia la superlativ ca geolog pe Jekelius și la insistențele acestuia, acceptă încadrarea pe postul de consilier și din 1947 ca geolog șef în Institutul de Studii și Proiectări Energetice (ICPE) ulterior ISPH pentru construcții hidroenergetice.

Un mare specialist paleontolog, de renume, devine astfel și specialist în problemele geologice legate de construcțiile hidrotehnice. Un admirabil exemplu care demonstrează fără echivoc faptul că pregătirea sa temeinică de geolog i-a permis această remarcabilă performanță de a aborda cu competență și probleme de geologie tehnică. Caz asemănător cu cel al academician Ion Băncilă cu care a colaborat la construirea barajului de la Vidraru, care și el, din mare specialist în geologie structurală, la fel, tot pe considerente politice, este obligat să participe cu competență la rezolvarea cu brio, a problemelor de geologie tehnică - baraje hidroenergetice, pentru a-și asigura existența.

Într-o societate normală care își respectă și onorează valorile, activitatea și opera acestui mare paleontolog i-ar fi asigurată fără îndoială un loc de onoare în cadrul celui mai înalt forum de știință și cultură - Academia Română.

Autorul acestui articol, ca paleontolog prin vocație și pregătire și a cărei viață și activitate este o punte de legătură între generațiile celor două jumătăți ale secolului 20 sunt posesorul unic al unor informații referitoare la Jekelius și de aceea mă simt obligat să le fac cunoscute posterității în numele adevărului. Sunt, prin trecerea vremii, singurul care mai cunoaște adevărul despre concursul privind ocuparea postului de profesor de Paleontologie la Universitatea București după decesul, în ianuarie 1944, a acad. Ioan Simionescu. Informația am primit-o de la fostul meu profesor Ion Z. Barbu în acel timp asistent la Laboratorul de Paleontologie și confirmată direct de prof. N. Macarovici, unul din candidații la concurs. La concurs inițial s-au înscris 3 candidați Dr. Erick

Jekelius, Dr. Mircea Paucă (București) și Dr. Nicolae Macarovici (Iași). Jekelius, pe baza considerentelor de origine etnică! este sfătuit să se retragă motivându - i - se cererea că ar avea "probleme de limba română". Astfel, a fost eliminat din concurs cel mai competent candidat care, ar fi onorat cu prisosință memoria lui Ioan Simionescu. Nici ceilalți 2 candidați nu au fost acceptați de comisia de concurs.⁴

Cu acest episod a început de fapt perioada de întuneric a vieții lui. Studiile de Paleontologie nu au mai fost accesibile iar numele lui era apelat cu prudență și reținere. În 1961, Jekelius s-a retras complet din activitatea geologică, în orașul său de suflet Brașov, până în 1967 când părăsește țara mutându-se în Germania unde emigraseră cei doi copii ai săi. Numai 3 ani a rezistat înstrăinării de pământul pe care l-a iubit și respectat, cel al României natale. În 1970 trece la cele veșnice, între conaționali săi la Bissingen-Enz (Baden Württemberg).

Țara pe care a iubit-o și servit-o cu dăruire îl uită pentru un timp deoarece vremurile și politica, cea care i-a gonit familia din Țara Bârsei atât de dragă lui și apoi l-a gonit și pe el nu l-a putut accepta. După încercarea României de a reveni la normalitate, din decembrie 1989, este lăudabilă acțiunea inițiată la Brașov, de către Forumul Democrat al Germanilor din România, alături de alte instituții culturale, de a reabilita personalitatea lui Jekelius. Simpozionul organizat cu ocazia împlinirii a 120 de ani de la nașterea sa (octombrie 2009) a reușit să readucă în atenția prezentului și să lase posterității personalitatea sa importantă atât pe plan local cât mai ales pe plan național în contextul evoluției Științelor Geologice românești și în particular al Paleontologiei din prima jumătate a secolului 20. Cunoașterea corectă și fără nici un "parti prie" a trecutului și asumarea nedreptăților comise de regimurile politice trecute reprezintă o bază temeinică și solidă pentru viitor. Tinerii de astăzi trebuie să cunoască, fără nici un fel de reținere, care au fost momentele de criză în dezvoltarea firească a societății românești și cum au influențat ele viața cotidiană a acesteia.

Mulțumiri. La realizarea prezentului articol am beneficiat de textul comunicărilor prezentate în cadrul Simpozionului amintit mai sus. Le mulțumesc autorilor pentru această oportunitate și anume domnilor: M. Bleahu [Dr. Erich Jekelius un remarcabil geolog și paleontolog al teritoriului României], D.L. Danielopol, M. Harzhauser, M. Gross, K. Minoti [O vizită în 2006 la Soceni (Banat-România). Reamintindu-ne de Erich

⁴ Concursul a avut loc în 1945.

Jekelius], D.Rădulescu, N.Iurascu [Colaborând cu Dr. Jekelius în domeniul geologiei aplicate],

Th.Şindilariu [Dr. Eich Jekelius şi Muzeul Săsesc al Țării Bârsei].

LISTA LUCRĂRILOR ELABORATE DE ERICK JEKELIUS⁵

- 1913 – *Vorläufiger Bericht über eine Begehung des Königstengebietes (Piatra Craiului)*, Verh. u. Mitt. des siebenb. Vereins für Naturwiss., Sibiu, LXIII, p.92.
- 1914 – *Vorläufiger Bericht über die geologische Aufnahme des Schulers*, Verh. u. Mitteil. des siebenb. Vereins für Naturwiss., LXIV, p.52.
- 1914 – *Das Werden der Landschaftsformen des Burzenlandes*, Festschr. der XXXVII Wanderversammlung ungarischer Ärzte und Naturforscher, Sibiu, p.24.
- 1914 – *Die mesozoischen Bildungen des Keresztenyhavas (Cristianul Mare)*, Jahresber. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1913, Budapesta, p.155.
- 1915 – *A Bareasag jura-es neokomkori Brachiopodai*, Verh. u. Mitteil. des siebenb. Vereins für Naturwiss., LXV, p.65.
- 1915 – *Der geologische Bau des Nagyköhasvas (Piatra Mare) mit Kerestényhavas (Cristian Mare)*, Jahresber. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1914, p.310-325.
- 1915 – *Die mosozoischen Bildungen des Nagykohavas (Piatra Mare)*, Jahresbericht der kgl. ung. Geol. Anstalt für 1914, Budapesta.
- 1915 – *Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso. 1.Liasfauna von Keresztenyfalva (Cristian); 2.Neokomfauna von Brasso (Braşov)*, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIII, H.2.
- 1915 – *Über die geologischen und palaontologischenn Verhältnisse der Brassóer(=Braşov) Neocom-Mergels*, Földt. Közl., Budapest, XLV, p.205.
- 1916 – *Jurabildungen der Berge von Brassó*, Földt. Közl., Budapest, XLVI, p.189.
- 1916 – *A brassói hegyek mezozoof faunja Franklin-Tarsulatz Konyvnyomdaja*.
- 1916 – *Die mesozoischen Faunen von Brasso III-VII Die Dogger und Malm Faunen*, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV(3), p.221.
- 1916 – *Die Fauna der Lamellibranchiaten und Brachiopodenbänke der Doggerschichten am Bucsecs*, in "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso III Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV (3).
- 1916 – *Die Fauna der Ammonitenbänk am Bucsecs*, in "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso IV, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV(3).
- 1916 – *Fauna der Acanthicusschichten am Bucsecs*, in "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso VI, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV(3).
- 1916 – *Fauna der Callovien – Oxfordkalke der Berge von Brasso*, in "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso V, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV, 3.
- 1916 – *Die Tithonfauna der Sudost Karpathen*, in "Die mesozoischen Faunen der Berge von Brasso VII, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, Budapest, XXIV(3).
- 1916 – *Daten über den geologischen Bau der Bucsecs und Csukas*, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1915, Budapest, p.286.
- 1916 – *Geologische Beobachtungen im Gebiet Bucsecs und Rung (Runcu)*, Jahrbuch. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1915, Budapest.
- 1916 – *Das mittlere und ober Jura im Gebiet des Haghimasu Mare im Siebenbürgen*, Jahrber. d. kgl. geol. Reichsanstalt für 1915, Budapest.
- 1918 – *Geologische Beobachtungen im Gebiet des Bucsecs und Rung*, Jahresber. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1916, Budapest.
- 1919 – *Asupra foraminiferelor din nişte marne neocomiene din Carpaţii de Sud*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, VIII (1918-1919), p.130
- 1920 – *Führer durch die geologische Abteilung des Burzenländer Sächsischen Museums*, Braşov.
- 1921 – *Die nordlichen Vorgebirge des Torcsarer Passes*, Jahresb. k. hugl. ung. geol. Reichensalstalt für 1917-1919, Budapest.
- 1921 – *Die tertiären Bildungen im Kronstradter Gebirge*, Jahrsb. d. kgl. Ung. Reichsansstalt für 1917-1919, Budapest.

⁵ Lista este realizată de Şerban Dragomirescu membru al Comitetului Naţional de Geografie (Bucureşti).

- 1922 – *Der mittlere und obere Jura im Gebiet des Haghighaşul Mare im Sienbenbürgen*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, VII (1920-1921), Bucureşti.
- 1922 – *Bemerkungen über einige Fossilien aus dem Tithonkalk West-Siebenbürgens*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, VII (1920-1921).
- 1923 – *Die Palaontologie des Süsswassermolusken*, Bull. Sect. sci. Acad. Rom., VIII(1922-1923).
- 1923 – *I. Puţul artezian de la fabrica de zahăr Bod (Braşov), II. Geysere daciene din Harghita*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, XI(1922-1923).
- 1923 – *Zăcămintele de cărbune din România I. Cărbunii liasici din împrejurimile Braşovului, II. Bazinul cu ligniţi plioceni ai Oltului*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, XI (1922-1923).
- 1924 – *Zăcămintele de lignit din bazinul pliocenic din valea superioară a Oltului (Transilvania)*, Institut. Geol. Rom., Stud. Tehn. şi Econ., nr.3, fasc.2.
- 1924 – *Les dépôts de geyserite du bassin dacien de Baraolt (Transylvanie)*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, VIII (1922-1923).
- 1925 – *Die Foraminiferen aus dem Neocommergel der Südkarparthen*, Jahrb. d. Burzenländer sächs. Museums, I, p.56-66.
- 1925 – *Der Törzburger (Bran) Pass*, Jahrb. des Burzenlander Sachs. Museums, Braşov, I.
- 1926 – *I. Asupra unor marne neocomiene din Munţii Apuseni, II. Asupra foraminiferelor din nişte marne neocomiene din Carpaţii de Sud*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. Rom., Bucureşti, VIII (1919-1920).
- 1926 – *Geologia Pasului Bran*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, VIII (1919-1920).
- 1927 – *Structura geologică a regiunii liasice cu cărbuni de la Vulcan-Codlea (jud.Braşov)*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, X (1921-1922).
- 1927 – *Harta Geologică a României sc:1:500.000. Atlas Geologic. Foaia I*, (în colaborare cu L.Mrazec şi I.Atanasiu), Inst. Geol. Rom., Bucureşti.
- 1927 – *Aperçu sur la structure du bassin Néogène de Transylvanie et sur ses gisements de gaz. Guide des excursions*, (în colaborare cu L. Mrazec), Ass. p.l'avancement de la Géologie des Carpathes, Bucureşti.
- 1928 – *Das Burzenland III/3 Kronstadt*, Burzenlander Sachs Museum, Braşov. coord. Erich Jekelius şi autor al Cuvânt înainte şi al capitolelor: *Die Entwicklung des Stadtbildes şi Stadtische Einrichtungen*.
- 1928 – *Über das Vorkommen von Kristallinen Schiefer im Valea Cerbului (Buşteni)*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, XI, nr.2-3.
- 1929 – *Das Burzenland IV/1. Die Dorfer des Burzenlandes*, coord.E. Jekelius, Burzenlander Sachs Museum, Braşov.
- 1929 – *Das Burzenland V/1. Die Wirtschaftsgesichte des Burzenlandes*, coord. E. Jekelius, Burzenlander Sachs Museum, Braşov.
- 1929 – *Bibliografia Geologică a României*, Supliment I., Inst. Geol. Rom.
- 1930 – *Raport asupra unor observaţiuni geologice în tunelul de la Teliu*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, vol.XIV(1925-1926).
- 1932 – *Zur Stratigraphie der pliozanen Ablagerungen des Becken von Braşov (Kronstadt)*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, vol.I.
- 1932 – *Fauna neogenă a României*, Mem. Institut. Geol. Rom., Bucureşti, vol II.
- 1932 – *Vorläufige Mitteilung über das Vorkommen eines weissen Triaskalkes bei Braşov (Kronstadt)*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, vol.I.
- 1932 – *Die Molluskenfauna des dazischen Stufe des Beckens von Braşov*, Memoriile Inst. Geol. Rom., Bucureşti, vol.II.
- 1932 – *Die Parallelisierung der pliozänen Ablagerungen Südosteuropas*, An Inst geol. Rom., Bucureşti, vol.XVIII.
- 1933 – *Zur Nomenklatur der dazischen Molluskenfauna des Beckens von Braşov*, Notationes biologicae, vol.1, nr.2.
- 1935 – *La faune neocomienne du defile de l'Olt dans les mints Perşani*, (în colaborare cu D.M.Preda), Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, XX (1931-1932).
- 1936 – *Der weisse Triaskalk von Braşov und seine Faunen*, Anuarul Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, XVII (1932).
- 1936 – *Unser Museums programme*, Burzenlander Sachs. Museum, Kronstadt.
- 1937 – *Daten zur Geschichte des Schlosses auf dem Kronstadter Schlossberg*, Mitteil. Burzenlander Sachs Museums, vol. 2.

- 1938 – *Das Gebirge von Braşov*, An. Inst. Geol. Rom., Bucureşti, XIX.
- 1938 – *Die Fossilienforschung in Kronstadt*, Mitteil. des Burzenlander Sachs. Museums, Braşov, vol.3.
- 1940 – *Walter Dick 1880-1939*, Mitteil. des Burzenland Sachs. Museums vol.4.
- 1943 – *Das Pliozän und die Sarmatische Stufe im Mittleren Donaubecken*, An. Inst. Geol. Rom., Bucureşti, XXII, p.191-398.
- 1943 – *Die Jahrbucher und Mitteilungen des Burzenlander Sachs Museum* (edit. şi autor) (1925-1943)
- 1944 – *Sarmat und Pont von Soceni (Banat)*, Mem. Int. Geol. Rom., vol. V.
- 1964 – *Regiunile carstice dintre Valea Drăganului şi Valea Iadului*, Instit. Speol., Vol.III.
- 1967 – *Modificarea numelui formeii Puropuroidea carpatrhica Jekelius in Purpuroidea saemakai (Jekelius)*, Dări de seamă ale şed. Inst. Geol. al Rom., Bucureşti, LIII (1965-1966).
- 1968 – *Gercetări geologice pentru amenajeri hidroenergetice ale regiunilor carstice din Munţii Pădurea Craiului*, Bull. Sect. scient. Acad. Rom., Bucureşti, vol. X (în colaborare cu Mircea D. Ilie şi Dumitru Grigorescu).

ILUSTRĂȚII / ILLUSTRATIONS



Fig. 1 Erich Jekelius (1889-1970)

E. JEKELIUS, Molluskenfauna der dazischen Stufe.

Taf. XV



**Moluste daciene (gasteropode)
 ale genul Pyrgula (90% specii
 noi) /
 Dacian molluscs (gastropods)
 belonging to Pyrgula genus (90%
 new species)**

Memoriele Institutului Geologic al României, Vol. II

Lichtdruck v. Max Jaffé Wien.

JEKELIUS: Brassói liász- és neokom-fauna.
Lias- und Neokomfauna von Brassó.

M. v. FÖRST, int. Ed. 2001, Abt. V, (161a).
Mitt. u. d. Geol. u. u. d. Berg. Inst. Braunschw.,
Bd. XXXI, Taf. V.



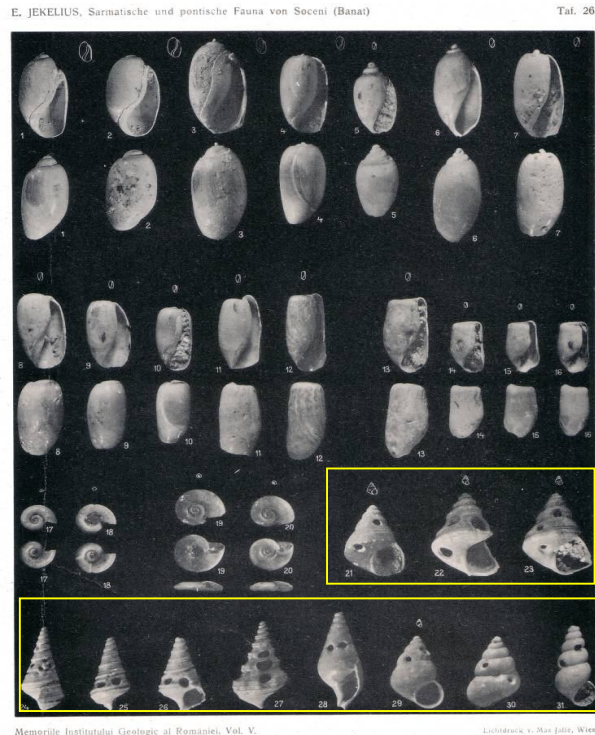
**Brachiopode din Liasicul de la
Cristian /
Brachiopods from the Liasic period
of Cristian**

JEKELIUS: Brassói liász- és neokom-fauna.
Lias- und Neokomfauna von Brassó.

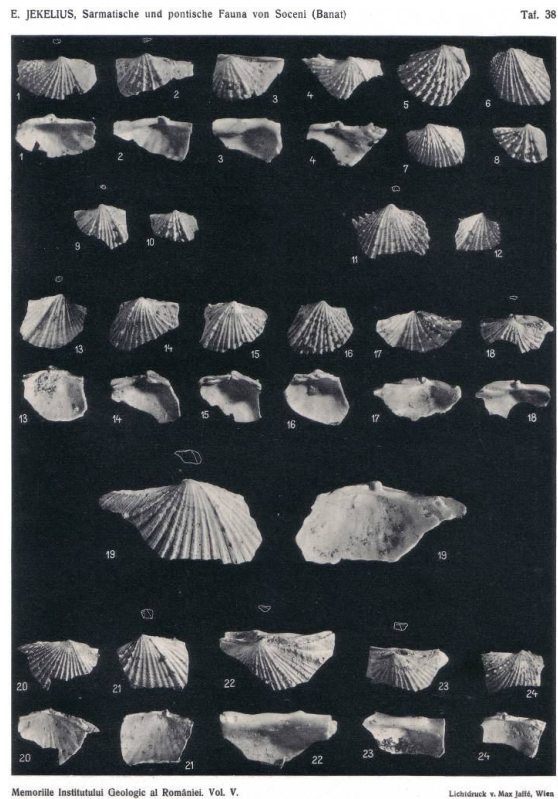
M. v. FÖRST, int. Ed. 2001, Abt. V, (161a).
Mitt. u. d. Geol. u. u. d. Berg. Inst. Braunschw.,
Bd. XXXI, Taf. VI.



**Ammoniti, belemniti, gasteropode
si brachiopode neocomiene din
zona Braşov /
Ammonites, belemnites,
gastropods and neocomiene
brachiopods from Brasov County**



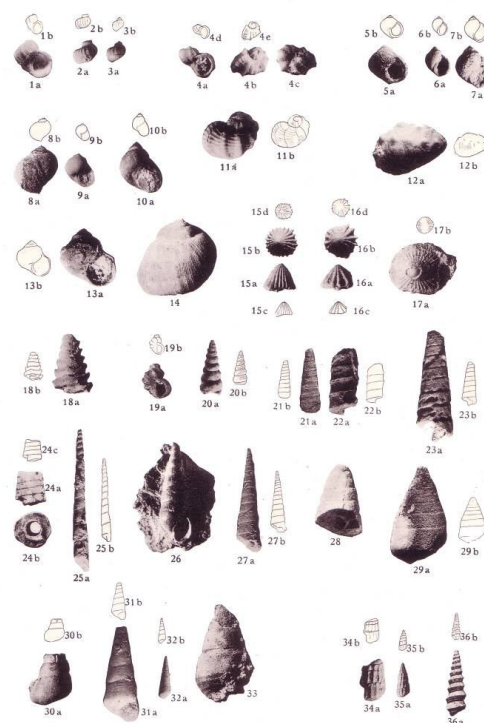
Cochilii de gasteropode sarmatiene perforate de pradatori / Sarmatian gastropods shells perforated by predators



Replidacna, gen nou, recunoscut in R.C. Moore, *Treatise of Invertebrate Paleontology* / Replidacna, new genus in R.C. Moore, *Treatise of Invertebrate Paleontology*

E. JEKELIUS, Der weisse Triaskalk von Braşov

Taf. VIII

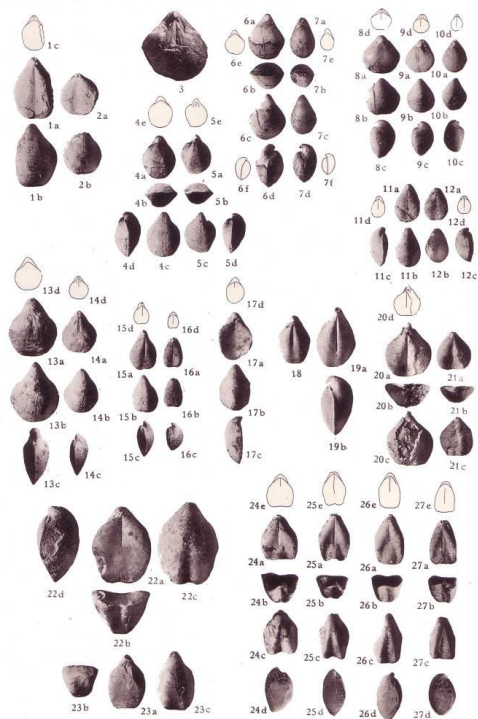


Gasteropde triasice (majoritatea specii noi) – Dealul cu melci - Braşov /
Triassic gastropods (mainly new species) - Snails Hill - Braşov

Anuarul Institutului Geologic al României, Vol. XVII

E. JEKELIUS, Der weisse Triaskalk von Braşov

Taf. V



Brachipode triasice (80% specii noi) – Dealul cu melci - Braşov /
Triassic brachiopods (80% new species) –Snails Hill - Braşov

Anuarul Institutului Geologic al României, Vol. XVII

Rodica CIOBANU, GHIDUL MUZEULUI DE ISTORIE NATURALĂ, Editura Altip, Alba Iulia, 2010, 120 p., 248 figuri.

Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu a fost deschis pentru publicul vizitator în 1895. Renovat și organizat de trei ori, de-a lungul existenței sale, muzeul este „un promotor al muzeografiei naturaliste românești, prin expozițiile permanente organizate”. De la expoziția de tip depozit inaugurată în 1954, la expoziția permanentă cu titlul generic „Sistematica lumii vii” din 1972 și până la ultima, și cea mai radicală modernizare din 2007, Muzeul de Istorie Naturală din Sibiu este unic în peisajul muzeografic românesc. Primul ghid al expoziției permanente a fost editat în 1973 de către M. I. Doltu și I. Weiss. Acesta a fost realizat într-o manieră științifică, didactică, cu imagini alb negru, ilustrând, explicit, tematica aleasă. Până în anul 2004 nu a fost publicat nici un alt ghid al expoziției permanente, când a apărut pe rafturi o variantă simplificată a celui din 1973, cu imagini color, dar în defavoarea vizitatorilor, datorită conținutului sumar.

Anul 2007 a adus schimbări majore în modul de expunere, conform ghidului actual, expoziția este realizată „potrivit unui concept viu”, vizitatorul are acces „la o gamă complexă de informații, de la cele teoretice la cele senzoriale (vizuale și auditive)”. S-a păstrat tematica „Evoluției lumii vii” și s-au adăugat frânturi din *Delta Dunării*, *Aspecte din viața păsărilor*, *Biozonele*: zona temperată, pădurea tropicală, zona arctică și zona aridă a Australiei. Actual, există tendința de reducere a etichetelor care însoțesc exponatele, acest lucru s-a întâmplat și în expoziția permanentă a muzeului din Sibiu. Pentru a veni în întâmpinarea unor posibile neajunsuri Rodica Ciobanu a editat în 2010 un nou ghid al muzeului. Acesta este organizat în 23 de părți, care urmăresc modul de expunere: Protozoarele, Meduzele, Bureții de mare și corali, Viermii, Moluștele, Lipitorile, Păienjenii, Scorpionii și miriapodele, Crustaceii, Insectele, Aricii și stelele de mare, Brachiopodele și tunicatele, Peștii, Amfibienii și reptile, Păsările, Zona temperată, Pădurea tropicală, Zona arctică, Australia, Sectorul paleontologic, Sectorul mineralogie, Indexul denumirilor științifice al exponatelor și Indexul numelor populare ale acestora. Simpla enumerare a capitolelor tratate în lucrare evidențiază multitudinea aspectelor prezentate în ghid.

Lucrarea debutează cu un scurt istoric al Muzeului de Istorie Naturală. Istoria muzeului este legată nu numai de evoluția științelor naturii în

Transilvania, ci și de personalitățile sibiene de talie internațională care au pus bazele acestuia și anume membrii Societății Ardele de Științele Naturii din Sibiu (*Siebebürgerhische Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*).

Pentru a-și îndeplini datoria morală, autoarea a realizat, în ghid, un colaj cu imaginile celor care pentru activitatea desfășurată în cadrul Societății, muzeului și pentru renumele internațional dobândit de naturalismul transilvan își au numele inscripționat sub tavanul holului central al muzeului. Istoricul muzeului – prin numele inscripționate – este îmbinat cu elementele de arhitectură – tavanul pictat cu elemente zoomorfe, oferă o notă personală, clădirea fiind, încă de la inaugurare, nu numai un simplu sediu ci un „templu” al științei. Autoarea reușește să îi creeze această aură de sacralitate prin comemorarea vizitelor lui Charles Darwin din 1877 și a marelui poet român Mihai Eminescu din 1869, fapte trecute care nu sunt cunoscute vizitatorului decât prin intermediul ghidului.

După o prezentare generală a organizării expoziției permanente actuale, autoarea a trecut la prezentarea dioramelor din expoziție. Începând cu tema „Sistematica lumii vii – de la protozoare la reptile”, autoarea prezintă atât fiecare exponat cât și descrierea lui și punctează câteva curiozități legate de acestea, astfel încât vizitatorul care privește fie imaginea din ghid fie piesa din dioramă să își formeze o idee clară privind animalul expus și considerăm că prin coraborarea informației scrise cu imaginea vizitatorul este cucerit de unicitatea fiecărui exponat. De asemenea, pentru cei care dețin ghidul și nu au ocazia să admire exponatele din muzeu, prin intermediul acestuia, datorită numărului mare de imagini și a descrierii detaliate și didactice, imaginea conturată în urma lecturii este una cât se poate de clară.

Fiecare exponat este prezentat atât cu denumirea științifică cât și cu cea comună astfel încât ghidul poate fi util și vizitatorilor avizați în domeniu. Pentru a facilita accesul la informații despre un anume exponat, autoarea a întocmit două indexuri alfabetic după denumirea științifică și cea comună. Prin raportarea la categoria generală la care este descrisă (de exemplu Meduzele, Moluștele, Zona temperată) identificarea poziției exponatului în cadrul expoziției este ușurată.

Orice om este consumat de curiozitatea noului și de aceea mulți dintre vizitatori tind să nu

respecte ordinea dioramelor, care în prima parte a expoziției dedicată sistematicii lumii vii au o anumită ordine științifică. Ghidul ne arată ordinea corectă a dioramelor, ușor de urmărit datorită imaginilor și a textului aerisit.

Dacă pentru vizitator poate părea dificil să facă legătura dintre exemplarele din dioramă și etichetele alăturate cum ar fi în cadrul dioramelor ce au ca temă *Delta Dunării*, *Aspecte din viața păsărilor*, *Biozonele*: zona temperată, pădurea tropicală, zona arctică sau zona aridă a Australiei, care au fost amenajate astfel încât să imite cât mai fidel mediul lor natural de viață, autoarea a preîntâmpinat această dificultate și a introdus în ghid la fiecare dintre temele enumerate anterior câte o imagine de ansamblu și pe această imagine sunt încercuite exponatele și prin intermediul unor săgeți este notat numele lor, astfel încât să poată fi identificate.

Acest ghid nu are formatul ghidului clasic, de "buzunar" pentru că a fost gândit și realizat ca un suport pentru vizita la muzeu, pentru activitățile didactice desfășurate în muzeu (aproape 90% din vizitatorii muzeului sunt copii și tinerii) pentru ca prin vizualizarea unei singure pagini vizitatorul să aibă în față întreaga dioramă și să nu fie nevoit să piardă timp răsfoind pentru a-și găsi informația de care este interesat.

În expoziție, dioramele sunt însoțite și de texte generale care prezintă ceea ce vizitatorul urmează să vadă în acel sector sau cameră. Ghidul aduce un plus de informație prin prezentarea grupurilor de animale și apoi a fiecărui animal în parte. Sunt prezentate în ghid 272 de specii de animale, patru exemplare aparținând sectorului Paleontologie, din sectorul Mineralogie sunt descrise cinci clase mineralogice, pietrele prețioase și decorative și nu

în ultimul rând mineralele descoperite pentru prima dată în România.

În sectorul Paleontologie, datorită spațiului redus, textele sunt greu lizibile, fie datorită poziționării lor, fie datorită dimesiunii fontului, astfel accesul la informație reprezintă o problemă pentru unii vizitatori. Ghidul, înlătură aceste inconveniente și ajută vizitatorul nu numai să admire piesele fosile – dintre care scheletul de zimbbru este unic în România ci și să descoperim aceste exponate fără nici cel mai mic efort.

Sectorul mineralogic este situat de o parte și de alta a scărilor în holul principal al muzeului. Mulți vizitatori se întreabă de ce sunt expuse astfel, iar răspunsul vine de la autoarea ghidului și anume: „dispunerea mineralelor înaintea animalelor actuale și fosile sugerează evoluția Pământului ca planetă”. Dacă în cazul exponatelor animaliere fiecare dintre noi are un bagaj de informații mai mic sau mai mare, în cazul mineralelor fără informațiile prezente în ghid este imposibil să ne dăm seama ce anume sunt aceste obiecte și care este motivul pentru care fac parte din expoziția de bază. Caracterul didactic al lucrării este evident și în ultima parte a ghidului, în care mineralele descoperite pentru prima dată în România sunt evidențiate de către autoare, astfel ca vizitatorul să părăsească muzeul impresionat de frumusețea naturii în general și de bogăția țării noastre în particular.

Considerăm oportună apariția ghidului în condițiile schimbării expoziției de bază, a conceptului muzeal și considerăm că pentru cei care vor vizita muzeul însoțiți de prezentul ghid, vizita să fie o călătorie de relaxantă și bogată în informații

Ana-Maria MESAROȘ

Silvia OROIAN, *FLORA ȘI VEGETAȚIA SATELOR SĂSEȘTI DIN SUD-ESTUL TRANSILVÂNIEI*,

Editura University Press, Târgu-Mureș, 2009, 281 p., 9 figuri, 16 tabele, o hartă color.

Studiul „*Flora și vegetația satelor săsești din Sud Estul Transilvaniei*” realizat de d-na Prof. univ. dr. Silvia Oroian este una dintre cele mai ample lucrări de sinteză asupra florei și vegetației din Podișul Târnavelor. Activitatea de cercetare și implicit de teren de peste șase ani a autoarei, a făcut ca această zonă care păstrează un peisaj rural de mult dispărut din Europa, să treacă sub un regim protectiv, fiind considerat un sit Natura 2000.

De-a lungul timpului, această zonă s-a modelat și adaptat la îndeletnicirile tradiționale ale localnicilor, păstrând totuși cadrul natural al ambiantului. Acest lucru a fost observat și de cercetătorii ce s-au perindat, în timpul studiilor lor, pe meleagurile respective și au adus un plus de cunoștințe botanice, începând cu Baumgarten (1816), Fronius și continuând cu Akeroyd, Page, S. Oroian (2007) și Drăgulescu (2007). Studiile lor au constituit sursă informativă pentru autoare în

elaborarea acestei monografii a satelor săsești din Transilvania, ceea ce se poate observa și din lista bibliografică cu peste 80 de titluri.

Lucrarea de față cuprinde 281 de pagini și reprezintă o bază de date valoroasă pentru cercetătorii botaniști, dar poate fi și un model de studiu pentru orice student sau tânăr cercetător. Cartea este structurată pe mai multe capitole: **Caracterizarea fizico-geografică a satelor săsești, Scurt istoric al cercetărilor, Flora satelor săsești, Analiza economică a florei din situl studiat, Vegetația zonei studiate, Impactul antropic asupra florei și vegetației satelor săsești din Sud - Estul Transilvaniei.**

Lucrarea de față este un studiu complex astfel, în capitolul de Flora, în afara prezentării listei floristice, sunt cuprinse și elemente de etnoiatrie, noțiuni de biologia polenizării și diseminării diasporilor - aspect ce prezintă un interes tot mai mare pentru un sit Natura 2000.

Din punct de vedere floristic, fiecare specie prezintă pe lângă încadrarea taxonomică, citarea localităților și date privind apartenența cenotică, bioforma, elementul floristic, numărul somatic de cromozomi, caracterizarea ecologică și categoria economică. În lucrare sunt citate 840 de specii inventariate de pe o suprafață de 97.000 ha, adică din 40 localități ce aparțin la 3 județe, zona cercetată fiind considerată cel mai mare sit din regiunea continentală. În urma cercetării, autoarea a descoperit 280 de specii noi pentru zona studiată, iar alte 266 de specii nu au mai fost regăsite, unele dintre ele fiind comune pentru flora României. Elementele de noutate au fost aduse și prin descoperirea a 6 specii de plante incluse în Directiva Habitate, Convenția de la Berna și Lista Roșie precum și a 45 specii incluse în lista speciilor vulnerabile, periclitate și rare din listele roșii naționale. Printre aceste specii amintim: *Adenophora liliifolia*, *Angelica palustris*, *Aristolochia lutea*, *Cephalanthera damasonium*, *Crambe tatarica*, *Dactylorhiza majalis*, *Daphne cneorum*, *Echium maculatum*, *Elymus hispidus*, *Elymus hispidus* ssp. *barbulatus*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea*, *Inula bifrons*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Orchis coriophora*, *O. laxiflora* ssp. *elegans*, *O. morio*, *O. ustulata*, *Platanthera bifolia* și *Traunsteinera globosa*.

Pe lângă numărul mare de specii ocrotite la nivel național și internațional, lucrarea prezintă și habitate incluse în NATURA 2000 și prezentate în capitolul de **Vegetația satelor săsești**. În perimetrul studiat, autoarea a evidențiat, în lucrarea de față, o diversitate mare de habitate, unele înscrise în rețeaua Natura 2000, dominate de 29 de asociații vegetale și habitate aflate numai în sistemul românesc, caracterizate de 14 asociații ce conservă specii din listele roșii naționale. Printre cele incluse în rețeaua Natura 2000, autoarea prezintă habitate de apă dulce, habitate de margini de apă, habitate de lunci umede și inundate, tufărișuri și pajiști de zonă temperată, pajiști xero-mezofile și mezofile, pajiști umede și comunități de ierburi înalte, păduri temperat europene și de mlaștini și lunci. Dintre tipurile de habitate specifice sistemului românesc descrise în lucrare putem enumera: tufărișuri ponto-panonice de porumbar, lacuri naturale eutrofe cu *Magnopotamion* sau *Hydrocharition*, comunități danubiene, comunități de lizieră cu ierburi înalte, comunități antropice etc. Multe dintre aceste habitate fiind recunoscute și ca habitate cheie pentru menținerea biodiversității multor specii de animale.

Diversitatea condițiilor edafice și climatice, poziția geografică a teritoriului, influența antropică relativ scăzută a dus la păstrarea unei regiuni cu valoare inestimabilă, unică în Europa, ce trebuia conservată. Prin prisma acestei argumentări făcută de către autoare, considerăm că a fost atins și obiectivul lucrării și anume acela al declarării zonei Sighișoara-Târnava- sit Natura 2000.

Lucrarea de față pe lângă informația științifică valoroasă, utilă într-o cercetare botanică, și prin folosirea unui limbaj clar, succint, didactic, poate fi abordată de către orice iubitor de natură, chiar de către nespecialiști. Grafica lucrării întregeste și completează informația scrisă evidențiind o dată în plus profesionalismul autoarei. Prezentarea lucrării în format electronic, facilitează accesul la informație, ușurează utilizarea informației. Poate că cercetătorii doritori să aibă fizic cartea în mână pot fi ușor dezamăgiți dar o dată deschis computerul cartea fascinează, atrage prin diversitatea de informații și încântă prin bogăția de imagini. Considerăm utilă publicarea acestei lucrări care întregeste imaginea asupra diversității florei și vegetației din România.

Ghizela VONICA

Daniela Minodora Ilie, *HETEROPTERELE ACVATICE SI SEMIACVATICE (HETEROPTERA: NEPOMORPHA, GERROMORPHA) DIN BAZINUL MIJLOCIU AL OLTULUI*, Editura Altip, Alba-Iulia, 2009, 279 p., 86 figuri, 76 tabele, 30 planșe color

Lucrarea reprezintă teza de doctorat a doamnei lector universitar dr. Daniela Minodora Ilie susținută în anul 2008. Prefața tezei de doctorat aparține prof. univ. dr. Nicolae Tomescu de la Univ. „Babeș-Bolyai” Facultatea de Biologie și Geologie, Cluj Napoca, care a fost și conducătorul de doctorat al autoarei. Lucrarea, încadrată ca domeniu de cercetare în cel al taxonomiei și al ecologiei heteropterelor reprezintă un amplu studiu asupra insectelor acvatice așa numite “ploșnițe de apă”, a cărui bază a fost pusă încă din anul 1999.

Așa cum se subliniază, în Prefață lucrării, studiul d-nei Ilie reprezintă o valoroasă monografie asupra unui grup de insecte mai puțin studiat în România.

Lucrarea care se întinde pe 279 de pagini este structurată în 6 capitole mari care se succed logic conform temei propuse.

Primul capitol este o prezentare amănunțită a istoricului cercetărilor efectuate asupra heteropterelor acvatice și semiacvatice pe plan european și național dovedește necesitatea studiului efectuat de autoare. Sunt enumerați în ordine cronologică atât autorii cât și importanțele lucrări de cercetare ale acestora prin care au contribuit la cunoașterea heteropterelor acvatice și semiacvatice. În prezentarea cercetărilor efectuate în România, sunt evidențiate pe larg contribuțiile lui I. Paina, B. Kiss, A. Davideanu, cercetători de seamă care, prin studiile lor, au condus la îmbogățirea cunoștințelor despre fauna heteropterelor din țara noastră.

Autoarea tratează, în cel de-al doilea capitol, caracterizarea generală a heteropterelor acvatice și semiacvatice incluzând morfologia adultului, a oului și a larvei, cu menționarea modificărilor morfologice adaptative ale acestor organisme la mediul acvatic în care trăiesc. Aspecte privind diversitatea heteropterelor în regiunea Paleartica și respectiv în România sunt tratate alături de o clasificare a acestora în infraordine și familii. Filogenia heteropterelor acvatice și semiacvatice este prezentată împreună cu evidențierea modificărilor morfologice și a adaptărilor caracteristice liniilor de evoluție ce au dus la apariția grupelor taxonomice actuale. Conținutul celui de-al doilea capitol este întregit și prin prezentarea aspectelor legate de biologia și ecologia heteropterelor (reproducere și ciclul biologic, tipuri de habitate preferate și adaptările în

ceea ce privește hrănirea, locomoția) și importanța economică.

Studiul a fost desfășurat pe sectorul mijlociu al Bazinului Oltului cu o suprafață de 10.050 km² (41,35% din suprafața totală a bazinului Oltului) care a încadrat ca unități de relief: podiș, depresiune și zone montane. Autoarea a realizat o caracterizare climatică pentru perioada studiului (2001-2004) utilizând date de la stațiile meteorologice Sibiu și Făgăraș, o descriere a fiecărui punct de colectare, precum și o succintă prezentare a principalelor aspecte care caracterizează și definesc impactul antropic în bazinul mijlociu al Oltului.

Au fost alese o mare varietate de habitate din care s-au efectuat colectările, astfel încât să acopere cât mai bine zona investigată și pentru a surprinde diversitatea speciilor de heteroptere acvatice și semiacvatice. Colectările realizate de autoare au fost efectuate din ape curgătoare (23 de pâraie și 7 râuri), ape stătătoare (18 bălți temporare și permanente, 14 lacuri naturale sau construite de om în diverse scopuri), în total fiind acoperite 66 stații de colectare din care s-au prelevat probe calitative și cantitative. Autoarea a efectuat observații în teren asupra particularităților fiecărui habitat ales pentru cercetare dar și asupra unor heteroptere care au putut fi ușor remarcate. Speciile *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, *Ilyocoris cimicoides* și *Plea minutissima* au fost menținute vii în acvarii special amenajate (în care s-a încercat, în măsura posibilităților, reproducerea condițiilor din habitatul de proveniență al indivizilor respectivi) fiind urmărite aspecte comportamentale. Toate aceste date sunt analizate în capitolele 3 și 4 al lucrării (***Caracterizarea ecosistemelor și a zonei cercetate, Metode de cercetare***).

Capitolul cinci al lucrării ***Cercetări faunistice și ecologice asupra heteropterelor acvatice și semiacvatice din bazinul mijlociu al Oltului*** este cel mai consistent (116 pagini), autoarea prezintă rezultatele cercetării și de fapt noutățile aduse în domeniu. Studiul a cuprins analiza a 11.843 de indivizii care aparțin la 34 de specii de heteroptere acvatice și semiacvatice încadrate în 18 genuri și 10 familii, relevând faptul că zona studiată posedă o faună de heteroptere acvatice și semiacvatice foarte bogată prin rezultatelor obținute raportate la semnalările de pe întreg teritoriul României, unde au fost citate 67 specii de heteroptere acvatice și

semiacvatice aparținând la 21 de genuri și 11 familii. Prin comparație între situația heteropterelor acvatice și a celor semiacvatice colectate în bazinul mijlociu al Oltului și cele semnalate de autori în bibliografia de specialitate de pe teritoriul întregii țări, se reliefează diversitatea considerabilă a heteropterelor acvatice și semiacvatice în zona studiată dată de marea varietate a habitatelor din unitățile geografice alese pentru studiu (podis, depresiune, zone montane) dar și de regimul termic. În urma cercetărilor, autoarea a identificat o specie nouă pentru fauna României *Mesovelina vittigera* (Horváth, 1895). Semnalează de asemenea, și specii noi pentru Transilvania: *Velia rivulorum* (Fabricius, 1775), *Callicorixa praeusta praeusta* (Fiber, 1848), *Sigara (Subsigara) iactans* (Jansson, 1983), *Notonecta viridis* (Delcourt, 1909), dar și specii noi pentru bazinul Oltului precum și specii rare de heteroptere acvatice și semiacvatice în zona cercetată. A realizat o analiză detaliată, faunistică și ecologică, a comunităților de heteroptere din fiecare tip de habitat, în funcție de unitatea de relief în care se situează.

Pentru caracterizarea comunității de heteroptere acvatice și semiacvatice a aplicat următorii indici ecologici: abundența relativă, frecvența, constanța speciilor, indicele Dzuba sau indicele de semnificație ecologică, indicele Shannon Wiener, indicele de echitabilitate, indicele dichotomic Jaccard, dar a utilizat și metode de calcul pentru constantele dezvoltării și pentru gradul de înmulțire a speciilor.

Analiza a fost completată și prin caracterizarea distribuției speciilor de heteroptere acvatice și semiacvatice din bazinul mijlociu al Oltului în funcție de altitudine pentru diversele habitate studiate. În urma observațiilor personale, doamna Ilie a evidențiat influența vegetației asupra comunităților de specii. Pe baza datelor din literatură privitoare la durata de dezvoltare la temperaturi constante a speciilor *Notonecta glauca*, *Gerris odontogaster* și *Microvelia reticulata* a analizat ciclul biologic în condițiile climatice din zona Sibiului. Prin colectarea lunară în stadiul de imago și larve a speciilor *Notonecta glauca* și *Microvelia reticulata* a urmărit dinamica acestora. Autoarea a observat și descris polimorfismul alar la speciile de heteroptere semiacvatice *Gerris argentatus*, *Gerris lacustris*, *Microvelia reticulata* și *Hydrometra stagnorum*.

De asemenea, lucrarea mai include o amplă listă cu 187 titluri bibliografice. Așa cum se precizează în prefață, aceasta constituie o sursă bibliografică valoroasă atât pentru specialiști cât și pentru cadrele didactice care predau zoologia și entomologia în învățământul preuniversitar și universitar. Cele 30 de planșe care încheie lucrarea întregesc studiul complex asupra heteropterelor acvatice și semiacvatice, iar imaginile diferitelor specii pot constitui mijloace utile în determinări taxonomice.

Lucrarea aduce o valoroasă contribuție la cunoașterea heteropterelor acvatice și semiacvatice. Abordarea grupului este complexă și rezultatele constituie noutăți în domeniu.

Gabriela CUZEPAN

Cristina BAN-CALEFARIU, MEGACHILIDAE ȘI ANTHOPHORIDAE (APOIDEA) DIN FAUNA ROMÂNIEI, Editura Altip, Alba-Iulia, 2009, 300 p., 205 figuri, 15 planșe, 8 tabele, 3 anexe

Lucrarea de față care se întinde pe 300 de pagini, este structurată în nouă capitole, cărora li se adaugă: prefața, introducerea, bibliografia și de asemenea, trei anexe și cuprinde o amplă prezentare a două grupuri de hymenoptere aculeate aparținând suprafamiliei Apoidea, Megachilidele și Anthophotidele.

Lucrarea este prefăcută de Acad. membru corespondent al Academiei Române dr. Dumitru Murariu, care a subliniat că doamna Calefariu și-a "atins deplin scopul proiectului 107/15.09.2008, oferind o sinteză cu datele din literatură asupra celor două familii de apoide, pe care a grefat numeroasele date obținute prin cercetări proprii" caracterizează succint structura și compoziția acesteia.

În introducere sunt relevante aspecte generale ale grupului studiat, este prezentat designul experimental și este precizată necesitatea studiului acestor două familii care „ocupă o poziție cheie în economia naturii, datorită rolului pe care îl joacă ca polenizatori pentru flora spontană ca și pentru multe culturi”.

În primul capitol, *Poziția familiilor Megachilidae și Anthophoridae în cadrul ordinului Hymenoptera*, dna Ban-Calefariu precizează trăsăturile care separă în mod clar albinele de viespile sphecoide.

În al doilea capitol, *Istoricul cercetării familiilor Megachilidae și Anthophoridae*, autoarea și-a îndreptat atenția asupra istoricului cercetărilor celor două familii, în lume, dar și în

România, realizând o amplă și documentată prezentare. Sunt enumerați în ordine cronologică autorii, dar și tipologia studiilor prin care aceștia, au contribuit la cunoașterea Megachilidelor și Anthophotidelor.

Capitolul 3, *Analiza critică asupra concepțiilor privind clasificarea taxonilor în cadrul familiilor Megachilidae și Anthophoridae*, constituie o analiză asupra concepțiilor privind clasificarea taxonilor în cadrul celor două familii de himenoptere. Prezentarea celor două grupuri și din punct de vedere al filogeniei și paleontologiei cu dovezi, încă din Cretacicul timpuriu întregeste studiul complex al lucrării. De asemenea, sunt expuse metodele de clasificare, având la bază în mod special filogenia. Istoricul clasificării celor două familii este reliefat în același capitol.

Capitolul 4, *Considerații asupra biologiei și ecologiei reprezentanților în cadrul familiilor Megachilidae și Anthophoridae*, prezintă considerații privind biologia și ecologia megachilidelor și a anthophoridelor, cu accent pe habitatele preferate, tipologia cuiburilor. Tot în acest capitol este analizată și relația celor două grupuri cu biocenozele ecosistemelor preferate, fenologia albinelor solitare, reproducerea și dezvoltarea embrionară. De asemenea sunt caracterizați dușmanii naturali ca, albinele parazitice și prădătoare, cleptoparaziții, paraziții sociali.

Materialul prelucrat și analizat în lucrare și metodă de lucru ce cuprinde metodele de colectare și de conservare a hymenopterelor apoidee sunt prezentate în capitolul 5, *Material și metodă*. Este redată, de asemeni și o listă comprehensivă cu localitățile și siturile de colectare. Printre diversele metode de studiu folosite de autoare sunt expuse cele morfologice, sistematice, ecologice și metode de calcul.

Un capitol important și util în demersul autoarei este capitolul 6, *Selectarea și prezentarea criteriilor taxonomice utilizate în determinarea materialului studiat*, în care se evidențiază selectarea și prezentarea criteriilor taxonomice utilizate în determinarea materialului studiat, cu precizări asupra termenilor specifici morfologiei externe, însoțite cu figuri detaliate, explicite

Date privind taxonomia apoidelor, în speță a familiilor Megachilidae și Anthophoridae, dar și o prezentare comparativă între materialul studiat și diversitatea taxonilor din România sunt cuprinse în capitolul 7, *Date actuale asupra reprezentanților suprafamiliei Apoidea, cu mențiune specială supra familiilor Megachilidae și Anthophoridae*

Cel mai cuprinzător capitol este, *Cercetări sistematice și faunistice asupra unor*

reprezentanți ai familiilor Megachilidae și Anthophoridae în România, capitolul 8, ce dezvoltă pe larg, aceste aspecte. Este expus un inventar al speciilor prezente pe teritoriul țării. Atât pentru Megachilidae, cât și pentru Anthophoridae autoarea propune chei de determinare, dar și descrieri ample ale biologiei speciilor, însoțite de o hartă a distribuției la nivelul României. Tot aici sunt prezentate specii care se află la prima semnalare în fauna României: *Hoplitis praestans*, *Ceratina chrysomalla* și *Ceratina nigrolabiata*, dar și specii la prima semnalare în zonele cercetate. Cercetările doamnei dr. Ban-Calefăriu aduc și alte contribuții importante pentru fauna de hymenoptere: 23 de specii de megachilidae și șase de anthophoride sunt la prima semnalare în Maramureș, trei specii de megachilidae și două specii de anthophoride sunt la prima semnalare în Masivul Piatra Craiului, 13 specii de megachilidae și patru specii de anthophoridae sunt la prima semnalare în zona Munților Făgăraș etc.

Pentru a avea o imagine completă a studiului asupra familiilor cercetate în capitolul 9, *Analiza ecologică a speciilor identificate*, este prezentată o analiză ecologică a speciilor identificate, influențele atât a factorilor abiotici cât și a factorilor biotici, precum și baza trofică a speciilor colectate. În perioada 2004-2008, autoarea a realizat o analiză asupra dinamicii sezoniere și a frecvenței speciilor în zonele cercetate.

În ceea ce privește biodiversitatea speciilor este reliefată comparativ prin doi indici pentru zonele studiate, care oferă o imagine de ansamblu la nivelul întregii țări. Adicional au fost expuse și analiza indicelui de similitudine și afinitatea cenotică a speciilor.

Bibliografia cuprinde 149 de titluri de articole științifice, tratate și monografii, marea majoritate foarte recente.

Anexele lucrării ce cuprind localitățile de unde au fost citate speciile de apoide cercetate, a doua – include lista figurilor, a planșelor color de o calitate bună, și a tabelelor, iar cea de-a treia include 15 planșe cu tipuri de cuiburi și imaginile speciilor abordate de către autoare întregesc și dovedesc diversitatea tipurilor de abordare a tematicii de către autoare.

Lucrarea de față reprezintă un real ajutor deopotrivă pentru cei care sunt la începutul studiului apoidelor, dar și pentru specialiști consacrați, aducând o contribuție importantă la studiul cunoașterii hymenopterelor.

Ioan TĂUȘAN