



Universitatea  
**BABEŞ-BOLYAI**

# **Prof. univ. dr. Bogdan Stugren**

## **Volum comemorativ**



**Editori: László Rákosy & Laura Momeu**

**Cluj-Napoca**  
**2011**



Universitatea  
**BABEȘ-BOLYAI**

**Prof. univ. dr. Bogdan Stugren**

**Volum comemorativ**

Editori: László Rákosy & Laura Momeu

Presă Univeritară Clujeană

2011

© **László Rákosy & Laura Momeu**

Coperta:Cristian Sitar  
Tehnoredactare:Cristian Sitar

Responsabilitatea asupra conținutului științific și originalității lucrărilor  
aparține autorilor.

Suport financiar- Granturile CNCSIS-IDEI nr 552/2007

Descrierea CIP a BIBLIOTECII NATIONALE ROMANE

Comenzi pe adresa: L. Rákosy  
Facultatea de Biologie și Geologie  
UBB- Cluj-Napoca  
Str. Clinicilor 5-7, Cluj-Napoca  
e-mail: laszlorakosy@hasdeu.ubbcluj.ro

Universitatea „Babes-Bolyai”  
Presa Universitară Clujană, Director: Codruța Săcelean  
Str.Republicii nr 24, 400015Cluj-Napoca,ROMANIA  
Tel.:(+40)-264-597.401; Fax(+40)-264-591.906  
E-mail: presa\_universitara@easynet.ro, <http://www.puc.ubbcluj.ro>

# CUPRINS

1. ANDREI MARGA- <i>Apetitul pentru teorie</i> .....	5
2. IOAN COROIU, MANUELA DORDEA, NICOLAE COMAN- <i>Bogdan Stugren – viața și opera științifică</i> .....	9
3. VASILE CRISTEA - <i>Profesorul BOGDAN STUGREN și critica științifică, într-o perioadă fără o stfel de critică</i> .....	19
4. LÁSZLÓ RÁKOSY- <i>Originea și geneza landschaftului natural-cultural din Transilvania</i> .....	25
5. NICOLAE TOMESCU, DANIELA MUREȘAN & LUCIAN Alexandru TEODOR- <i>Izopode terestre din bazinul inferior al Arieșului: cercetări faunistice și ecologice</i> .....	37
6. CORNELIU BUCȘA & IOAN TĂUȘAN- <i>Problematika zonelor verzi urbane și periurbane ale municipiului Sibiu</i> .....	45
7. COVACIU-MARCOV SEVERUS-DANIEL , DIMANCEA NICOLETA, FERENȚI SÁRA, DAVID ANAMARIA, CICORT-LUCACIU ALFRED-ȘTEFAN- <i>Contributions to the knowledge regarding the composition and the geographical distribution of the herpetofauna from Iezer Mountains, Argeș County, Romania</i> .....	55

8. DIMANCEA NICOLETA, SAS ISTVAN, SZEIBEL (BALINT) NOEMI, TICA FLORICA- *The trophic spectrum analysis of a Pelophylax ridibundus (Pallas 1771) population from Vodița valley, Mehedinți County, Romania.....63*
9. FERENȚI SÁRA, CUPȘA DIANA, COVACIU-MARCOV SEVERUS-DANIEL, MAGHIAR COSMIN-*The feeding of a Bombina bombina (LINNAEUS 1761) population from Vermeș swamp, Satu Mare County, Romania.....73*
10. Alexandra Bota, Laura Momeu- *Comunități algale planctonice din Lacul Valea Vișeilor (Județul Bihor).....81*
11. DAVID ANAMARIA, CUPȘA DIANA, HODIȘAN OANA, ERDEI ANDREA- *Food composition of a Lissotrion vulgaris Linnaeus 1758 (Amphibia) population from Vadu Crișului, Bihor County, Romania.....99*
12. LUCIAN ALEXANDRU TEODOR- *Studii privind ecologia curculionidelor (Coleoptera: Curculionoidea) din bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald.....107*
13. A.N. STERMIN, A. DAVID, I. COROIU- *Selectarea locului de cuibărit la corcodelul mic (Tachybaptus ruficollis), pe heleșteele de la Câmpenești (România).....149*
- 14.LÁSZLÓ RÁKOSY- *Postfață.....154*

## Apetitul pentru teorie

ANDREI MARGA

Rectorul Universității Babeș Bolyai

Cu câțiva ani în urmă, în biroul său din Frankfurt am Main, Jürgen Habermas mă întreba dacă și eu am observat că apetitul pentru teorie este în scădere la noile generații. I-am confirmat observația amintind la repezeală câteva fapte din țara mea: disoluția sociologiei în investigații factuale, în dauna conceptualizărilor noi, reducerea psihologiei la terapeutici failibile, a economiei la optimizări financiare, a fizicii la stabilirea proprietăților materialelor, a esteticii la critica de artă și altele. Atunci mai credeam că este vorba de un moment pasager în științe, impus de succesul noilor instrumente de laborator și de „oboseala” generată de controversele teoretice consacrate. Nu mă gândeam că reducerea apetitului pentru teorie se va accentua pe măsura trecerii anilor.

Să privim în față situația de astăzi. În științele experimentale (fizică, chimie, biologie) s-a ajuns până acolo încât specialistul să facă măsurători (desigur, indispensabile) în laborator, să le comunice și apoi să doarmă liniștit. Unii se liniștesc publicând articole ISI, crezând (înșelător, firește) că misiunea cercetătorului științific se încheie cu publicarea (fără să-și pună întrebarea clasică: „ce este cognitiv nou în acel articol?”) Alții adună informații în disciplinele pe care le predau și-și declină voluntar și voios competența în specialitate. Întrebările privind unitatea specializării, conceptele hotărâtoare și legitimitatea lor, interogațiile deschise, impactul și limitele propriilor investigații nu mai intră în orizontul acestui „specialist”, pe care cineva l-a impus internațional, în urmă cu câteva decenii, sub formula ce părea atunci paradoxală, a „specialistului idiot”. Chestiunile mai complicate, precum cele ce țin de logica cercetării, metodologia experimentală, epistemologia, teoria științei, sociologia acesteia, filosofia științei, teoria cunoașterii rămân, desigur, în mod păgubos ignorate sau disprețuite cu suficiența curentă ca „teorie” (ca și cum teoria ar fi ceva de care ne putem dispensa fără pierderi!). Specialistul citește tot mai puțin și se interoghează mereu mai rar. Aș aminti, spre comparație, doar că, de pildă, un savant precum Einstein era – cum ne asigură Carl von Weizsäcker (**Große Physiker**, 2004) – un „maestru al interogațiilor”, înainte de orice.

Atunci când reflectăm cu gravitatea și răspunderea necesare asupra științelor ne vin în minte aproape reflex încă două aspecte ale comportamentului lui Einstein. Primul se referă la accentul pe care autorul teoriei relativității îl pune pe „teorie”, în terminologia sa pe căutarea „principiilor”. În cunoscutul său **Antrittsrede** (1914, de la academia prusacă, Einstein a propus, de fapt, modelul „ipotetic – deductiv” al științei. (care este și astăzi în multe situații și privințe alternativa mai bună la alte modele: „experimental – analitic”, „istorico – hermeneutic”, „strategic – factual” etc.). Acest model a fost teoretizat de Karl Popper (**Logica cercetării**, 1934), când a spus că și cea mai simplă observație este „îmbibată de teorie” și a recuperat astfel importanța teoriei pentru investigatorul experimental.

Al doilea se referă la capacitatea savantului de a se sustrage presiunilor și seducțiilor vieții din jur pentru a se consacra interogațiilor ce duc la sporirea cunoașterii. În definitiv, nu vedem în jurul nostru – pentru a contextualiza acest aspect – mișunând tot felul de preținși cercetători științifici care se ocupă cotidian de intrigi, de aranjamente pentru

odrasle, de chibărire politică, de inspecții de orice fel, de deplasarea cu comisii, de așa-zise „programe” – cercetători care, în mod obiectiv, rareori citesc o carte și sunt mai mult pe drumuri. Einstein, în schimb, în **Prinzipien der Forschung** (1916), scria: „mai întâi, cred, împreună cu Schopenhauer, că unul din cele mai puternice motive ce conduc la artă și știință este evadarea din viața curentă cu asprimea ei dureroasă și pustiul ei dezamăgitor, din cătușele dorințelor proprii mereu schimbătoare”. Prea puțini dintre cei din jur evadează din cotidianul amintit pentru a contempla regularitățile ascunse ale lumii.

Cu siguranță, **Bogdan Stugren** era o personalitate științifică din categoria celor capabili de „evadări” în serviciul cunoașterii, după cum el era probabil printre cei mai conștienți din generația sa de universitari clujeni de imanența teoriei în experimente și de prioritatea interogațiilor în cunoaștere. De toate acestea și-au dat seama specialiști cu care învățatul biolog clujean a cooperat și mulți studenți pe care i-a avut în anii '60 și '70.

Eram, începând cu 1968, în anul al doilea al studiilor de filozofie, care includeau, extrem de benefic, două semestre de **Biologie. Evoluționism și genetică**, curs pe care îl susținea **Bogdan Stugren**. Chiar dacă acest curs se adresa studenților de la „Filosofie și Sociologie” – care, firește, trebuiau să „inhaleze” vaste cursuri de istoria filosofiei, de filozofie sistematică, de logică, de psihologie, de economie, de teorii ale societății, de metodologii de investigație empirică etc. – aparent timidul, dar energicul conferențiar a concentrat atenția asupra culturii teoretice, biologia în primul rând, și investigațiilor deschise. Prelegerile sale, ce puneau în lucru cunoștințe specializate de biologie și o întinsă cultură din disciplinele conexe (geologie, fizică, chimie) și, mai ales, antropologie și filozofie, au fost mereu fascinante. Nici un student din promoția mea (în care eram vreo zece șefi de promoție din liceele de proveniență) nu a rămas neatins de meticuloasele, dar limpezele argumentări ale lui **Bogdan Stugren**. Fiecăruia i-a convenit maniera sa de etalare a importanței întrebării, conceptului și teoriei în cunoaștere. El „practica” o disciplină, dar avea și o stăpânire reflexivă a acesteia – adică o astfel de stăpânire încât savantul veritabil care era, cu certitudine, cunoștea și, în același timp, înțelegea acea disciplină.

Sublinierea nu este superfluă, căci avem destui specialiști stăpâni neîndoielnic pe cunoștințele disciplinei lor, dar care nu pot să lămurească, de pildă, condițiile posibilității acestora și sensul folosirii lor legitime. Îmi amintesc că acum câțiva ani, sărbătorind un specialist clujean, am căutat să identific înțelegerea de sine a specializării sale din scrierile pe care le publicase (după cum o făcusem, prin anii '80, pe cazul lui Florian Ștefănescu Goangă sau Virgil Bărbat sau Lucian Blaga și alții). Replica respectivului a fost dezamăgitoare: el nu numai că nu-și regăsea în scrierile sale reflecții asupra posibilității disciplinei, dar nici nu pricepea că astfel de reflecții există și au deja formă sistematică. **Bogdan Stugren** era la opusul unui astfel de specialist: el stăpânea specialitatea sa, dar și cultura largă și bine însușită ce-i permitea să înțeleagă în profunzime despre ce este vorba.

Atunci când generația mea de studenți l-a întâlnit, **Bogdan Stugren** era după publicarea **Științei evoluției** (1965) și pregătea **Evoluționismul în secolul XX** (1969), după ce inaugurase, prin cursul **Ecologie generată** (1965), disciplina însăși a Ecologiei în universitățile din România. Știam cât de dedicat era cercetării științifice personale (studenții de atunci fiind mai interesați decât cei de astăzi de ceea ce cercetează și performează profesorii lor și mai puțin seduși de dulcegăriile cu care se lasă acum manevrați!) și comentam uneori în seminarii ipoteze sau teze ale sale. **Bogdan Stugren** era de fiecare dată deschis, curtenitor, exigent (unii studenți din promoții anterioare, care se socoteau a priori lideri profesionali, dar lecturau puțin, au avut surpriza să fie taxați, corect și necruțător, de profesor, care pretindea stăpânirea veritabilă, de către student, a cunoștințelor). Felul său de a preda și seminarii a fost mereu stimulat pentru generarea de noi idei. Linus Pauling

spunea: „calea către idei bune este să ai o mulțime de idei”. Sunt convins că **Bogdan Stugren** a ilustrat această convingere.

**Adresa autorului**

**Andrei Marga**

Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca  
Str. Mihail Kogălniceanu, nr. 1, 400084 Cluj-Napoca, E-mail:

**rector@ubbcluj.ro**



## Bogdan Stugren – viața și opera științifică

I. COROIU, MANUELA DORDEA, N. COMAN



Profesorul Bogdan Stugren s-a născut la 9 septembrie 1928 în Reghin, județul Mureș. Părinții, originari din Bucovina, au fost de naționalitate ucraineană și s-au mutat în Reghin la scurtă vreme după terminarea Primului Război Mondial.

Tatăl, Anton Stugren, a fost profesor secundar iar mama, Maria Stugren, a fost învățătoare (Foto 1). Încă de la începutul căsniciei, părinții au trăit din veniturile unei slujbe la stat, respectiv profesor și învățătoare, de aceea Marea Criză a afectat și această familie. Astfel, Anton Stugren a devenit „intelectual șomer”, fiind nevoit să-și întrețină familia, respectiv soția și doi copii, din veniturile obținute ca profesor particular, adică meditator de elevi. În acest context, familia s-a reîntors în Bucovina, respectiv în localitatea Vășcăuți din

județul Storojineț, de unde era originar tatăl Profesorului. Aici și-a petrecut Bogdan Stugren o bună parte din copilărie și aici a urmat școala primară, mama fiindu-i o învățătoare atentă și exigentă (Foto 2).

Nesiguranța perioadei premergătoare celui de-al Doilea Război Mondial și mai ales din timpul acestuia, faptul că tatăl a fost înrolat pe aproape toată perioada războiului și, nu în ultimul rând, că Bogdan Stugren avea o sănătate destul de șubredă, au făcut ca perioada de liceu să fie un adevărat calvar: a urmat liceul ca elev particular (fără frecvență) în mai multe localități, în funcție de posibilitățile de moment date de această nesiguranță: Cernăuți, Storojineț, Lugoj, astfel că a absolvit liceul la Reghin și și-a luat bacalaureatul la Târgu Mureș în anul 1948. Înscrierea la liceele din Transilvania a fost posibilă pentru că familia Stugren s-a stabilit la Reghin în anul 1945.

În anul 1948 tânărul Stugren s-a înmatriculat la Universitatea Victor Babeș din Cluj, frecventând cursurile Facultății de Științe Naturale (Foto 3). Studentul Stugren a dovedit o înclinație puternică și constantă spre studiu, cu precădere spre problemele teoretice ale științelor naturale, dar și ale filozofiei și psihologiei. Se poate spune că în această perioadă s-a format ca o personalitate enciclopedică, performanță excepțională la mijloc de secol XX și mai ales în contextul politic al României din acea perioadă, când accesul la informație era foarte limitat. Desigur, și-a trăit studenția (Foto 4) cu toate avaturile și bucuriile ei, chiar dacă contextul politic și social era foarte restrictiv.



**Foto 1.** Părinții, Anton și Maria Stugren, în anul 1927 (stanga).

**Foto 2.** În primii ani de școală, cu clasa și cu învățătoarea, Maria Stugren (elevul din fața învățătoarei) (sus).



Bogdan Stugren a absolvit facultatea în anul 1952 și, începând cu anul III de a fost numit preparator la Catedra de Zoologie a Universității V. Babeș din Cluj. A activat la această universitate până la sfârșitul vieții (1993), parcurgând toate treptele didactice. Este adevărat că a obținut postul de profesor abia în 1990, în ciuda calităților sale excepționale de dascăl, om de știință și gânditor, dar aceasta s-a datorat contextului politic în care și-a desfășurat activitatea.

Chiar dacă Bogdan Stugren a introdus disciplina de ecologie în învățământul universitar românesc, domeniu unde s-a impus și pe plan științific, în anul 1987 a abandonat predarea acestei discipline în favoarea Zoologiei

vertebratelor, ceea ce era un aparent nonsens. Întrebat de către unul din autori de ce a făcut această alegere nefirească, Profesorul a dat un răspuns sec și lapidar: „Toată viața am așteptat acest moment...”. De altfel, întotdeauna s-a considerat un zoolog, și nu ecolog.

În “Logica cercetării științifice” (1934), filosoful englez de origine austriacă Karl R. Popper scria: Pornind de la trăirile noastre senzoriale neinterpretate nu ajungem niciodată la știință, oricât de sărguincios le-am aduna și ordona. Numai prin idei îndrăznețe, prin

anticipări nejustificate, prin speculații cutezătoare, puse mereu la încercare, putem prinde (captura) natura. Acei dintre noi care nu doresc să-și supună ideile riscului infirmării, nu participă la jocul numit știință.



**Foto 3.** În anii studenției la Cluj.



**Foto 4.** Hoinărind pe străzile Clujului (în dreapta imaginii) împreună cu prieteni și colegi facultate: Ioan Oros și Carol Wittemberger

Chiar dacă a fost un teoretician prin excelență, profesorul Stugren s-a impus și ca herpetolog, de aceea cercetările în teren au fost foarte obișnuite (Foto.5).

Așa l-am putea caracteriza pe Bogdan Stugren: un om deosebit de erudit, cu multe idei originale, adeseori foarte îndrăznețe, într-o perioadă când biologia românească era dominată de concepțiile aberante ale lui Lâsenko și Lepeșinskaia.

Deși activitatea științifică a lui Bogdan Stugren a acoperit o paletă largă de preocupări în domeniul biologiei, putem distinge câteva direcții prioritare legate de evoluția lumii vii, speciație, teoria sistemelor, zoologie, ecologie și, nu în ultimul rând, didactica ecologiei.

În 1965 publică Știința evoluției (Editura Politică, București) (Foto 6a). După o analiză foarte documentată a concepției evoluționiste a eminentului biolog englez Julian Huxley, autorul subliniază rolul selecției naturale arătând că “variațiile la nivel de specie sunt posibil teoretic în toate direcțiile, dar evoluția unei serii filogenetice se realizează numai într-o singură direcție”. Acordând întâmplării o putere absolută, prof. Stugren presupune că “au fost selecționate mereu numai variațiile pur întâmplătoare, care din întâmplare realizau un nivel biologic superior mutației anterioare” (p. 153). Indiferent de mecanismul evolutiv, prof. Stugren vorbește despre existența în orice populație a două

categorii de caractere: ecotipice, corelate cu un anumit tip de biotop și autotipice, provocate de mutații.

Rezultatul evoluției biologice este desigur adaptarea organismelor, concept inseparabil de cel de evoluție. Concepția difuză, subliniază autorul, dar de largă răspândire în mentalitatea naturaliștilor este că adaptarea reflectă nemijlocit “influența” mediului asupra evoluției. Acest mod simplist de a interpreta relația organism-mediul este un ecou tardiv al neolamarckismului. Or adaptarea, sau în sens larg geneza unei structuri conforme cu mediul, care asigură supraviețuirea speciei în mediul dat este un proces complex, un rezultat al evoluției biologice prin selecție naturală (p.166).

Problema evoluției biologice o reia ulterior în Evoluționismul în secolul XX (Editura Politică, 1969) (Fig.6b), cu argumente istorico-logice, însoțite de o vastă documentație (511 titluri bibliografice). Având o cultură vastă și cunoscând multe limbi străine, autorul face o analiză profundă, foarte bine documentată a originii evoluționismului, începând din antichitate, apoi în Evul Mediu, secolul XVII și XVIII – secolul luminilor, până în secolul XX, inclusiv. Dezbate critic lamarckismul, darwinismul, weismannismul și neodarwinismul.

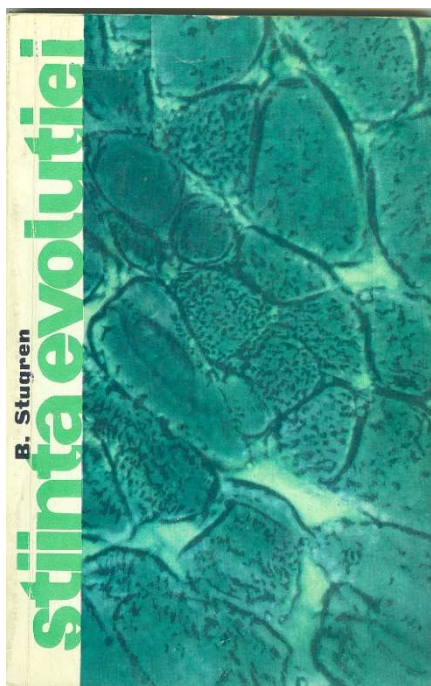
Autorul face o distincție netă între procesul general de evoluție (evoluția sistemului solar, evoluția lingvistică, evoluția socială, etc.) și evoluția biologică.

Definește evoluția biologică prin “descendența speciilor, spițelor, familiilor, tuturor grupelor naturale de microorganisme, plante și animale din altele stinse” (p. 9). În felul acesta atrage atenția că evoluția biologică, adică geneza speciilor și a grupelor taxonomice superioare (gen, familie, ordin, clasă) nu se poate confunda cu speciația, ce presupune doar geneza speciilor.

Consideră evoluționismul ca doctrina ce admite descendența ființelor organizate și schimbările succesive ale fenomenelor biologice, aceasta neînsemnând în mod obligatoriu numai progres, ci uneori și regres. Este subliniată și diferența între evoluție și mișcare, evoluția cuprinzând numai fenomene succesive, pe când mișcarea atât fenomene succesive, cât și coexistente, de repetiție.



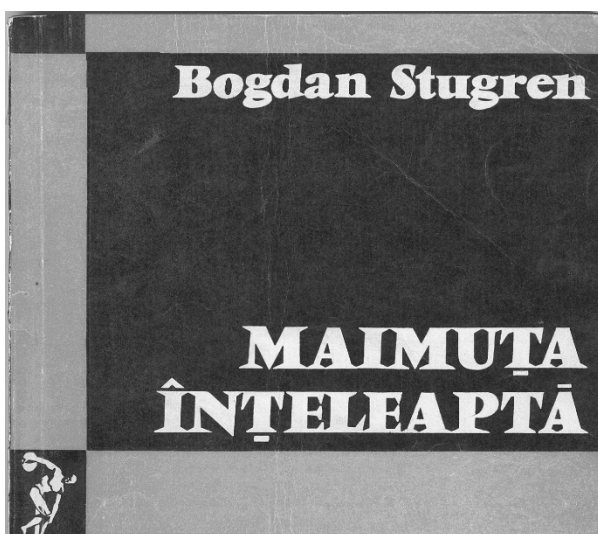
**Foto 5.** Împreună cu colegul, prietenul și concitadinul Șefan Kohl într-o aplicație de teren.



**Foto 6 a, b.** Cărți din domeniul evoluționismului.

De departe, cele mai importante contribuții științifice au fost cele din domeniile zoologiei și ecologiei.

Știință prin excelență sintetică, Ecologia s-a dezvoltat la mijlocul secolului XX, ca “un adevărat pionier al revoluției tehnico-științifice, depășind epoca magiilor, a diletantismului și empirismului” (Maimuța înțeleaptă. Edit. Dacia, 1971, Cluj, p.49)(Foto 7).



În domeniul ecologiei din România, Bogdan Stugren a fost el însuși un pionier. În 1965 a publicat primul curs de ecologie în limba română (Ecologie generală, cu elemente de ocrotirea naturii. Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1965) (Foto 8a). A fost o primă încercare de sinteză, după o concepție originală, a datelor factice semnalate în diferite publicații de specialitate. Manualul a fost tradus și în limba poloneză.

**Foto 7.** O carte cu puternice conotații ecologice și evoluționiste

A urmat un alt manual de Ecologie generală (Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1975) (Foto 8b), un manual restructurat, reflectând concepția autorului despre ecologie, concepție axată pe ideea relațiilor interdisciplinare din domeniul științelor naturii, mai precis între disciplinele biologice, fizică, chimie și matematică. Au fost publicate mai multe ediții, cea din 1978 fiind îmbogățită cu noi aspecte și capitole privind structura și funcția ecosistemelor, procese biochimice din ecosisteme, stabilitatea ecosistemelor, entropia, probleme de termodinamică etc.

În 1982 vede lumina tiparului cartea intitulată Bazele ecologiei generale (Edit. Științifică și Enciclopedică, București) (Foto 9). Autorul susține teoria organizării sistemice a lumii vii, ca bază conceptuală și metodologică în abordarea problemelor de ecologie și subliniază că o asemenea metodă permite studierea biosferei și a fenomenelor ce se desfășoară în ecosisteme ca “un întreg real”, am spune astăzi holist. Definește sistemul ca “un grup de obiecte materiale între care se exercită o interacțiune reciprocă, rezultând un ansamblu unitar, cu o calitate proprie, o acțiune comună a întregului”.

Prof. Stugren insistă pe importanța matematizării ecologiei, modelarea matematică fiind un instrument deosebit de util în descrierea unor fenomene biologice.

Dezvoltând ideea fundamentală a lui Sven Ekman privind relația dintre particularitate și comunitate faunistică ca expresie cantitativă a distribuției faunei, împreună cu Rădulescu M., Bogdan Stugren a elaborat un model matematic cu aplicații în zoogeografia regională, calculând un coeficient “ $p$ ” care să exprime prin valori precise discriminarea, respectiv corelația zoogeografică între diferite teritorii (B. Stugren și M. Rădulescu, 1961 – Metode matematice în zoogeografia regională, Studii și Cercetări de Biologie, p.7-24). Chiar dacă metoda de calcul are unele neajunsuri, recunoscute chiar de autor, ea a putut fi utilizată la analiza geografiei regionale a pteridofitelor și gimnospermelor din URSS de către Zaițev (1964).

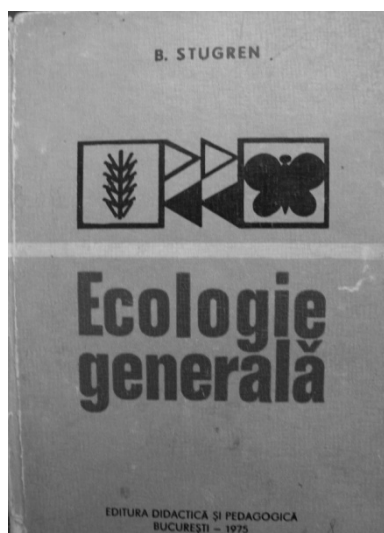
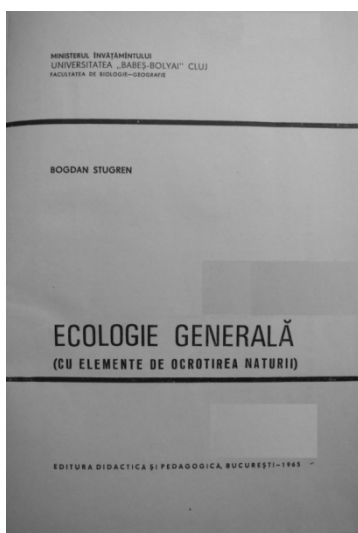
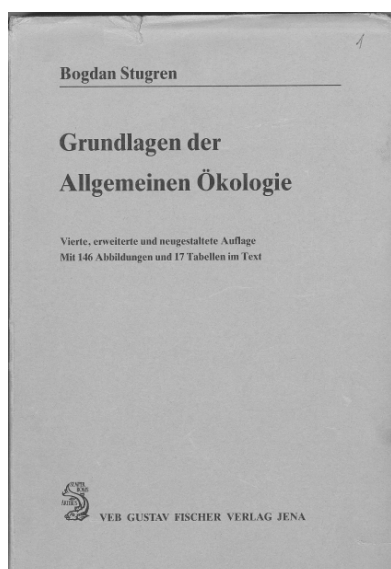
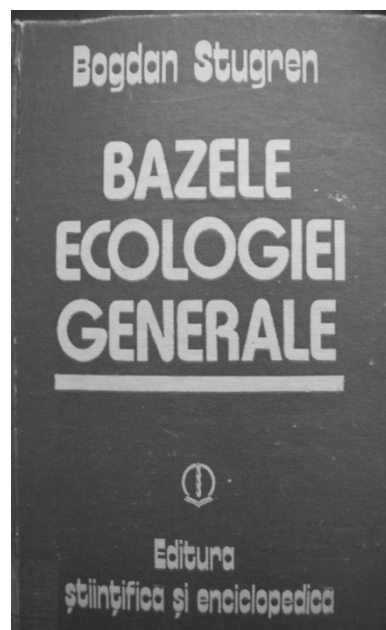


Foto 8 a, b. Primele cursuri universitare de ecologie în limba română.(sus)

**Foto 9.** Bazele ecologiei generale, o carte în care familiarizează specialistul român cu teoria organizării sistemice a lumii vii. (dreapta)

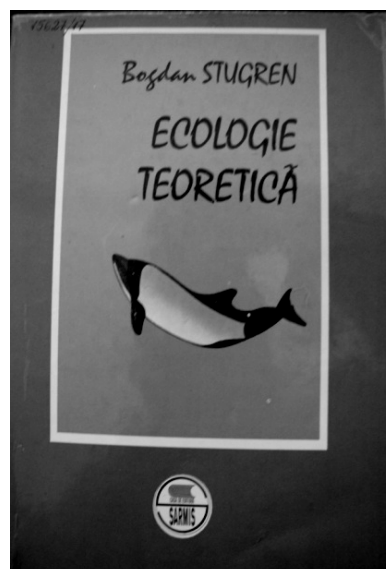
După cum recunoștea însuși prof. Stugren, cele mai valoroase cărți apărute au fost cele de ecologie în limba germană: **Grundlagen der allgemeinen Ökologie** publicate la VEB Gustav Fischer Verlag **Jena** (1972, 1974, 1986) și la VEB Gustav Fischer Verlag **Stuttgart, New York** (1978, 1986) (Foto 10). Concepute într-o manieră originală, modernă, bine documentate, cu o viziune sinbiologică a problemelor de ecologie, cărțile au fost apreciate pozitiv în diferite reviste științifice din Germania, Austria, Elveția, Uniunea Sovietică. Recenzia apărută în revista americană *Ecology* (vol.55, 1, 1974) subliniază în mod deosebit originalitatea cărții și afirmă că, prin bogata documentație, cartea constituie o punte între ecologia din est și vest. Ediția din 1976 a fost tradusă și în limba poloneză.



**Foto 10.** Una din cele 5 ediții ale cursului de ecologie în limba germană.

Utilizarea acestor cărți în unele universități din Germania, constituie o dovadă în plus a valorii lor științifice.

Publicarea cărții în Germania l-a făcut cunoscut pe Bogdan Stugren în ecologia europeană, fiind citat de valoroși oameni de știință din acea perioadă (Margalef, Marcuzzi,

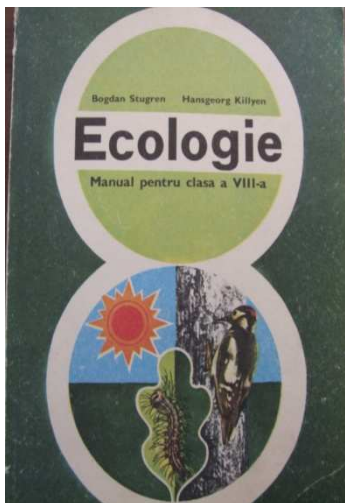


**Foto 11.** O carte postumă, menită a fi un corolar al activității și crezului despre ecologie ale autorului.

Kühnelt, Tieschler, Schäffer). În **Brockhaus abc Biologie** (vol.2, p.632-633, 1986, Leipzig) este menționat numele lui Bogdan Stugren printre cei 4 autori de limbă germană, recomandați de această editură enciclopedică pentru domeniul Ecologie.

*Post mortem* a fost publicată cartea **Ecologie teoretică** (Edit. Sarmis, Cluj- Napoca, 1994) (Foto 11), monografie științifică menită să demonstreze că ecologia este o știință biologică și nu o doctrină ideologică. Se subliniază faptul că Ecologia oferă baza teoretică necesară societății în direcția ocrotirii naturii și protecției mediului ambiant. Cartea are și o valoare metodologică în orientarea multor ramuri ale cercetării fundamentale și aplicative, din domeniul vast al Biologiei, spre o viziune sintetică asupra lumii vii.

În domeniul didacticii ecologiei, prof. Stugren a publicat **Ecologie. Probleme generale și de tehnologie didactică** (în colab. cu H. Killyen. Edit. Didactică și Pedagogică, 1975).



**Foto 12.** Versiunea în limba română a primului manual preuniversitar de ecologie din Europa, editat în 1972 în limba germană.

Cartea aduce contribuții importante în didactica ecologiei, sugerând principalele orientări ale didacticii moderne, exemplificate pe predarea ecologiei și modalități de realizare a lecțiilor și activităților pe care profesorul de ecologie le desfășoară în clasă, în laboratorul școlar sau în natură.

În același domeniu, împreună cu H. Killyen, prof. Stugren a publicat: **Ecologie - Manual pentru clasa VIII** (Edit. Didactică și Pedagogică, 1975) (Foto 12); **Ökologie – Lehrbuch für die VIII Klasse** (Edit. Didactică și Pedagogică, 1972, revizuit în 1975 și 1976) și **Ökológia - manual în limba maghiară**.

A fost coautor și la manualul de Biologie pentru clasa XII (Edit. Didactică și Pedagogică, 1978, revizuit în 1980, 1981, 1988), de asemenea tradus și în limba maghiară.

Prof. Bogdan Stugren a publicat multe alte cărți, dintre care menționăm:

**Biologie generală, genetică și ameliorare** (în colab. cu D. Buican. Edit. Didactică și Pedagogică, 1962)

Biologie generală. Genetică și ameliorare (Lito Cluj-Baia Mare, 1966)

Mica enciclopedie de biologie și medicină (în colab. cu V. Săhleanu. Edit. Științifică și Enciclopedică, 1976)

**Personalități ale științei – mic dicționar** (în colab. cu alți autori. Edit. Științifică și Enciclopedică, 1977)

**Lucrări practice de Ecologie generală** (în colab. cu Tomescu N. și Robert A., Lito Cluj, 1978)

**Probleme moderne de ecologie** (coordonator, Edit. Științifică și Enciclopedică, 1982)

Ocrotirea naturii. Tradiții, actualități, perspective (coordonator, Edit. Dacia, 1988)

**Ecologie** (în colab. cu M. Dordea, Lito Cluj, 1988)

**Ökologie im Siebenbürgen** (în colab. cu I. Popovici. În *Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen*. Böhlau Verlag, Köln, Weimer, Wien, sub red. lui H. Heltmann, 1991)

Sistematica filogenetică, anatomia comparată și zoogeografia (în colab. cu Coroiu I., Lito Cluj, 1994)

Ca specialist în domeniul Biologiei, Bogdan Stugren a făcut parte din colectivul redacțional a volumelor I – IV ale **Dicționarului Enciclopedic Român**, apărute între anii 1962 – 1966 și a volumelor **Evoluție și Adaptare**, ale Universității clujene.

Beneficiind de o vastă cultură în domeniul Ecologiei și a disciplinelor conexe, așa cum am mai subliniat, merită să menționăm și realizarea unei enciclopedii de ecologie și genetica populațiilor, în colaborare cu prof. Coman, care, din păcate nu a mai putut fi finalizată.

Nu putem încheia această succintă prezentare, fără a menționa activitatea de cercetare științifică a prof. Stugren. Domnia sa a fost un specialist recunoscut, în țară și străinătate, în domeniul malacologiei și herpetologiei, domenii în care și-a susținut atât teza de licență (**Fauna herpetologică din RPR în lumina glaciațiunii**, 1952) cât și cea de doctorat (**Despre variabilitatea și evoluția unor amfibii și reptile din fauna R.P. Române**, 1962).



Foto.13

A fost un specialist recunoscut în taxonomia genului *Bombina* (Foto 13), examinând și măsurând un număr foarte mare de indivizi din numeroase regiuni zoogeografice, ceea ce i-a permis să formuleze anumite ipoteze privind polimorfismul genetic al populațiilor (pe baze fenotipice) și mecanismele de microevoluție. A susținut ideea că cele două specii europene de *Bombina* sunt alelomorfe, fiind determinate genetic, fără

însă să și demonstreze experimental acest lucru. Confirmarea a venit mai târziu din partea unui zoolog de la Universitatea din Viena (dr. Collmann), care a demonstrat experimental, biochimic ipoteza lui Stugren.

În aceste domenii a publicat numeroase lucrări științifice în țară și străinătate (Germania, Ungaria, URSS, Suedia, Finlanda) și a participat cu lucrări la prestigioase manifestări științifice internaționale dintre care menționăm:

Al XVI-lea Congres Internațional de Zoologie, Washington 1963,

Al VI-lea Congres al Științei din zona Pacifică - The Eleventh Pacific Science Congress- 1966, Tokyo)

Conferința Europeană de Herpetologie de la Praga, 1985

A colaborat și la redactarea tratatului de amfibieni și reptile ale Europei (**Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Aula Verlag, Wiesbaden, 1985**) în calitate de coautor, fiind singurul coautor român la acest tratat.

În concluzie, se poate afirma că prin întreaga sa activitate, Bogdan Stugren a fost un deschizător de drumuri, un pionier al școlii românești de ecologie, contribuind la formarea multor generații de biologi, care îi păstrează o deosebită stimă

**Adresa autorilor:**

**Ioan Coroiu, Manuela Dordea, Nicolae Coman**

Universitatea Babeș-Bolyai  
Facultatea de Biologie și Geologie  
Str. Clinicilor 7-7, RO 3400 Cluj-Napoca

[icoroiu@gmail.com](mailto:icoroiu@gmail.com)

## Profesorul BOGDAN STUGREN și critica științifică, într-o perioadă fără o stfel de critică

VASILE CRISTEA

### Abstract.

Professor Bogdan Stugren and scientific criticism, in a period without such a criticism. The paper synthesizes the aspects criticized by B. Stugren (1975) regarding phytosociological (phytocoenological, geobotanical s.str.) research in Romania between 1950-1970: reduced attractiveness, complicated and formal nomenclature, the lack of ecological approach, the lack of information theory integration, etc.

The act of B. Stugren, extremely rare in that period, didn't remain without consequences, but the positive effects appeared both in the researchers' views and in the educational publications in the two study fields (ecology and phytosociology), aspects presented in the second part of the article.

Finally, the author urges the young generation to have the courage to present their own ideas and opinions, even at the risk of their denial, because it's the only way to take part to "*the game called science*"

### Introducere

Evocând un fragment din viața prof. B. Stugren, am dorit (la aniversarea a 85 de ani de la naștere) să-i aducem omagiul bine-meritat din partea geobotaniștilor, floriștilor și conservaționiștilor clujeni, pe care i-a ajutat tocmai criticându-i. Și, nu în ultimul rând, am dorit să-l cinstim și să demonstrăm că nu l-am uitat, că l-am respectat și-i respectăm memoria (chiar dacă la examenul de Ecologie generală ne-a acordat nota 7!).

Pentru cei ce l-au cunoscut pe prof. B. Stugren, titlul expunerii noastre pare, desigur, ușor deplasat, căci profesorul era înclinat mai cu seamă spre studiul minuțios al herpetofaunei, spre aprofundarea principiilor și proceselor ecologice și spre discuții (în cerc restrâns) asupra filosofiei biologiei (mai ales cu eruditul dr. Victor Săhleanu, cu explozivul algolog Andrei Robert sau cu profundul fiziolog animal Mircea Pop).

Și totuși, în urmă cu peste 3 decenii și jumătate, într-o perioadă în care apunea scurta epocă de deschidere a României, modestul (și aparent timidul) B. Stugren șochează prin poziția sa critică din articolul: „Geobotanica în fața exploziei informaționale” (1975).

Șocul a fost resimțit foarte puternic, în primul rând de cei nominalizați în articol, dar el a dat mult de gândit și celor care slujeau aceleași domenii: geobotanica și floristica, posibil și altor specialiști.

Dincolo de reacția solitară a prof. Onoriu Rațiu (principalul vizat, și care a replicat printr-un articol publicat în același an, 1975), efectul criticului articol s-a văzut în mai multe studii apărute ulterior, precum și în orientările cercetărilor din cele două domenii – ecologie și fitocenologie (fitosociologie, geobotanică s. l.) de la noi din țară. Acest ultim aspect este, în fond, obiectivul principal al intervenției noastre.

## Profesorul B. Stugren criticând Geobotanica

Lăsând deoparte motivele personale și, parțial, subiective ale prof. B. Stugren, precum și unele interpretări incorecte (firești din partea unui specialist în zoologie și ecologie generală), criticile sale au fost justificate, iar unele mai sunt valabile și astăzi (din păcate!).

Iată, în rezumat, care ar fi principalele aspecte ridicate de B. Stugren în articolul menționat mai sus:

„Absența geobotanicii în spiritualitatea secolului al XX-lea provine probabil din cauza obiectului său de studiu, deloc spectaculos pentru omul contemporan: covorul vegetal... Apoi, geobotaniștii... nu au reușit să expună problemele lor în mod atractiv pentru omul cultivat, dar nespecialist. Problemele teoretice ale acestei științe au fost dezbătute, ce-i drept, dar numai în publicațiile de specialitate” (p. 18).

În mare parte, această afirmație este valabilă pentru multe dintre științe, pentru mulți dintre specialiștii de marcă ai diverselor discipline, care nu știu sau nu doresc să fie prezenți în mass-media, spre a arăta importanța domeniului pe care-l abordează;

Autorul recunoaște că geobotanica este o „disciplină de graniță”, ce presupune o „cercetare interdisciplinară”, că „geobotanica are astfel două orizonturi: unul geografic, altul floristic” (p. 19), acest ultim aspect fiind doar parțial adevărat, întrucât fitogeografia este cea care prezintă cele două „orizonturi”. Dar, B. Stugren nu este de acord (și are dreptate!) cu metodele de studiu folosite și, mai ales, cu „...o nomenclatură geobotanică încărcată și deosebit de formalizantă” (p. 19). Acest ultim aspect continuă și în prezent, îndepărtând tot mai mult fitosociologia de misiunea care-i poate reveni pe drept și care i-a fost deja atribuită chiar la nivelul U.E., prin „Directiva Habitate”.

Mai cu seamă, B. Stugren sesizează un fenomen real al acelei perioade, cel al transformării subite a unora dintre floriști, în geobotaniști (fitocenologi), caracterizându-i astfel:

„Floristul, este o profesie de botanist sistematician, simplificată la extrem, la descriptivism lipsit de orizont științific” (p. 19) sau „Optica deformată a floristului (devenit geobotanist „amator” n.n.) nu a văzut în biosferă decât comunități vegetale” (p. 20).

„Din toate cele spuse mai sus, se poate constata că geobotanica se află într-un impas teoretic, fiind captivă a formalismului tradițional al floriștilor” (p. 21).

Din respect pentru istoria științei, dorim să subliniem aici faptul că, pe lângă adevărurile subliniate de autor, este corect să reamintim cum vedea fondatorul fitosociologiei românești (Al. Borza) cercetarea floristică, în chiar anul îndepărtării sale brutale din sistemul universitar!. Astfel, pe lângă criteriul clasic morfo-anatomic, Borza (1947) considera că trebuie să se ia în considerare un număr mult mai larg de criterii moderne: „... mea intentione fundamentum et instrumentum investigationum futurarum chorologiarum, oecologiarum et phytosociologiarum constituet. E quibus, adiunctis studiis et experimentis cytogeneticis, demum systema revera naturale plantarum in hisce territoriis vigentium, id est Flora Romaniae critica, evadet” (p. VI).

De asemenea, cu un deceniu și jumătate înaintea acestei critici, I. Șerbănescu (1960) sublinia că „... a fi geobotanist înseamnă a stăpâni la perfecție, pe de o parte cunoașterea plantelor și a ecologiei lor, iar pe de altă parte legile de asociere și conviețuire a plantelor în asociații...”, atrăgând atenția că această geobotanică „... este totuși o știință grea și crudă cu cei ce vor s-o improvizeze” (ap. Cristea, Gafta & Pedrotti 2004, p. 27).

Așa cum se știe, geobotanica cuprindea trei direcții principale de abordare: fitogeografică, ecologică și fitocenologică (considerată de B. Stugren ca „o știință rivală” a geobotanicii). Întrucât cursul prof. O. Rațiu (1973) cuprindea un capitol de ecologie

vegetală și unul de fitocenologie, B. Stugren aprecia (parțial adevărat) că includerea acestora în geobotanică „...scapă din vedere faptul că în natură nu există numai plante, dar și animale care constituie împreună cu plantele, biocenozele și ecosistemele” (p. 21);

Constatând că, pe plan mondial, studiile de vegetație căpătau o nouă structură, urmare a aplicării principiilor ecologiei, a metodelor și modelelor matematice, autorul conchide:

„Majoritatea covârșitoare a geobotaniștilor însă reacționează, ca și cum explozia informațională nici nu ar fi avut loc, ca și cum nu ar exista în gândirea contemporană o ecologie generală și o matematică aplicată la ecologie” (p. 22).

Credem că nu greșim dacă afirmăm că, astăzi, modelarea matematică a pătruns în toate ramurile științelor, dar, ea este deseori exagerată și, mai trist, lipsită de date factice reale și eșantionate corect în teren;

Revenind la cele două lucrări criticate (Rațiu 1973, Pușcaru-Soroceanu & Popova-Cucu 1966), B. Stugren afirmă: „...constatăm că aceste opere fac totală abstracție de elementele noi apărute în gândirea contemporană, în cercetarea geobotanică pe plan mondial” (p. 22).

Sigur, ne-am pus întrebarea atunci și ne-o punem și astăzi: de ce autorul nu face referiri la tratatul lui Borza & Boșcaiu (1965) ori la geobotanica lui Anghel, Răvăruț & Turcu (1970)? De ce nu comentează direcția ecologică din cercetarea fitocenologică, dezvoltată de colectivul coordonat de prof. Șt. Csűrös (1967, 1974 ș.a.) etc.

Și atunci, dar și acum, doar presupunem răspunsul: prof. B. Stugren a fost profund rănit de referatul negativ întocmit de O. Rațiu la manuscrisul „Ecologie generală”, pregătit pentru apariție în atelierele de multiplicare ale universității noastre. Cele două autoare din București au fost, desigur, doar „paravanul” formal pentru acest articol.

Dar, lăsând deoparte acest aspect subiectiv, replica dată de prof. O. Rațiu (1975) nu a fost de natură a clarifica științific lucrurile, ci ea a avut mai mult un caracter istorico-informativ și o notă zeflemitoare, concluzionând că articolul lui B. Stugren nu este „... altceva decât un gest de tristă inspirație, amintindu-ne de cel al lui Herostrat, care a făcut să ardă din temelii templul Artemisiei din Efes, ca să cucerească celebritatea” (p. 88).

Indiferent de motiv, articolul prof. Stugren a reprezentat un act de curaj pentru acea perioadă și a avut menirea „trezirii” geobotaniștilor înrobiți de o gândire depășită.

### **Efectele ulterioare ale acestei critici**

Vom încerca, în cele ce urmează, să demonstrăm că episodul „conflictului” Stugren – Rațiu a avut urmări benefice pentru ambele discipline slujite de cei doi, fiecare dintre ei făcând eforturi spre a demonstra „superioritatea” disciplinei îmbrățișate.

1. La simpozionul „Făgetele carpatine, semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă” (Cluj-Napoca, 30-31 mai 1979), prof. B. Stugren prezintă o comunicare, în care face o corelație dintre „nucleul faunei herpetologice din făgete” și istoria formațiunilor din alianța Fagion dacicum (!), concluzionând că, în acest caz, „Nu poate fi vorba de o suprapunere arealistică întâmplătoare, ci numai de rezultatul unei istorii naturale comune” (Stugren 1982, p. 344). Noi nu credem că a fost vorba de o „împăcare” cu geobotaniștii, ci de faptul că B. Stugren s-a aplecat cu mai multă insistență asupra lucrărilor științifice din geobotanică (fitosociologie), gășind aici elemente utile pentru studiile sale. Acest fapt, sigur, l-a ajutat ulterior să înțeleagă realitatea relațiilor sinbiotice și să accentueze că: „Conexiunile între plante și animale sunt adeseori mai semnificative decât conexiunile între plante și plante sau între animale și animale” (Stugren 1994, p. 84);

2. Ambii „combatanți” fie s-au simțit datori, fie au fost dominați de ambițiile firești pentru ființa umană, astfel că anul 1982 marchează:

apariția noului curs al prof. O. Rațiu, de data aceasta intitulat „Fitocenologie și vegetația R. S. România”, mult diferit de cel din 1973 și în care subliniază că „... studiile fitocenologice necesită cunoștințe multiple și variate... și nu în ultimul rând cunoștințe matematice” (p. 6), că „Fitocenologia, ca știință biologică ... n-a făcut și nu face eschive de la folosirea matematicii” (p. 7). În plus, autorul abordează în cadrul primului capitol aspecte privitoare la biocenoză, ecosisteme, lanțuri trofice, circulația energiei în ecosisteme, iar pe parcursul manualului dezbate probleme noi, cum ar fi „teoria speciilor indicatoare”, „productivitatea fitocenozelor”, „alelopatia” etc. Însăși coperta cuprinde o schemă cu structura ecosistemului și disciplinele care studiază diversele componente, între care, desigur, figurează și fitocenologia!;

apariția cursului, în limba română, „Bazele ecologiei generale”, material pe care B. Stugren l-a publicat anterior în Germania și Polonia. Botaniștii, în speță, au fost mulțumiți, nu doar de baza științifică a acestei opere, ci și de faptul că autorul recunoaște că, mai întâi s-a dezvoltat ecologia plantelor, că „... autecologia a fost dezvoltată cu deosebire pe plan botanic” (p. 18), că „sensul original al conceptului (de succesiune n.n.) era pur botanic, referitor la dezvoltarea și înlocuirea vegetației” (p. 220) etc.;

apariția volumului „Probleme moderne de ecologie” (Stugren-red.), în care omagiatul nostru publică și un programatic articol intitulat „Matematizarea și dematematizarea ecologiei”, iar celelalte articole merită a fi citite și astăzi.

După acest an 1982, asistăm la o reorientare a botaniștilor și zoologilor spre cercetări marcate de concepția ecologică, situație la care, credem noi, au avut un rol și rezultatele cercetărilor desfășurate deja în programul Om-Biosferă (MAB-UNESCO). Fiind coordonat însă de Academia Română, acest program generos nu a implicat și cadre didactice universitare, implicit nici pe profesorul Stugren, iar direcțiile de studiu ecologic erau prognozate de unii dintre cercetătorii din acest program.

Ca urmare, surprins și puțin dezamăgit de reacțiile unora dintre „proaspeții” ecologi, profesorul Stugren revine la „prima dragoste” – herpetologia și refuză să-și continue exercițiul intelectual al dezbaterilor filozofico-conceptuale din domeniul biologiei și ecologiei. Dar, chiar și prin această retragere, a avut de câștigat Zoologia vertebratelor, prin cele două volume elaborate în colaborare cu I. Coroiu, în care abordarea și interpretarea anatomiei comparate a vertebratelor și prezentarea grupelor sunt mult diferite de cele cu care ne obișnuisem înainte.

### **În loc de concluzii**

Rostul acestei „povestioare” constă, în primul rând, în îndemnul ce-l adresăm generației tinere: aveți curajul să vă expuneți ideile și opiniile, chiar cu riscul de a vă fi infirmate! Numai astfel veți putea participa la „jocul numit știință” (cum afirma Popper 1981), numai astfel societatea noastră poate progresa, în armonie cu natura – unul dintre țelurile principale ale ecologilor și ecologiștilor deopotrivă. Numai astfel, fiecare dintre noi se va autoperfecționa și va contribui la progresul științei îmbrățișate.

În final, ne-am putea întreba „cine a pierdut și cine a câștigat” din această polemică?

Mai întâi, este cert, au câștigat cele două domenii: ecologia românească (și chiar și cea europeană), precum și fitosociologia românească.

La fel, au câștigat și studenții, beneficiind de cel puțin trei importante surse bibliografice, mult mai actualizate și mai bine concepute.

A pierdut doar fragila relație de prietenie dintre cei doi foști colegi de studenție (!), dar a fost o pierdere care, per ansamblu, a meritat!

Nu credeți, oare, că perioada prezentă merită să fie marcată și de o polemică științifică, constructivă și dinamizatoare, nu doar de polemica politică? Nu de dragul polemicii de fațadă, așa cum o fac politicienii noștri, ci de dragul progresului științelor noastre, de dragul adevărului științific, de dragul tinerilor ce ne urmează și chiar spre cinstirea magiștrilor noștri, care au întemeiat sau dezvoltat școli cu care noi încă ne mai mândrim!

## BIBLIOGRAFIE

- ANGHEL G., RĂVĂRUȚ M. & TURCU G. 1970, *Geobotanica*, Ed. Ceres, București
- BORZA A. 1947, *Conspectus Florae Romaniae Regionumquae Affinium*, Tipo Cartea Românească, Cluj
- BORZA A. & BOȘCAIU N. 1965, *Introducere în studiul covorului vegetal*, Ed. Acad., București
- CRISTEA V., GAFTA D. & PEDROTTI F. 2004, *Fitosociologie*, Ed. Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca
- CSÜRÖS S. & CSÜRÖS-KÁPTALAN M. 1966, Caracterizarea unor asociații de plante din Transilvania pe baza indicilor ecologici, *Contrib. Bot.*, Cluj: 163-179
- CSÜRÖS S. & CSÜRÖS-KÁPTALAN M. 1974, Teoria indicatorilor vegetali în serviciul producției agricole, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, s. Biologia*, 2: 16-22
- PUȘCARU-SOROCEANU E. & POPOVA-CUCU A. 1966, *Geobotanica*, Ed. Științifică, București
- RAȚIU O. 1973, *Geobotanica – ecologie și fitocenologie*, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj
- RAȚIU O. 1975, Explozia informațională și Geobotanica, *Contrib. Bot.*, Cluj-Napoca: 83-88
- RAȚIU O. 1982, *Fitocenologie și vegetația R. S. România*, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
- STUGREN B. 1975, Geobotanica în fața exploziei informaționale, *Forum*, București, 11: 18-22
- STUGREN B. 1982, *Bazele ecologiei generale*, Ed. Șt. și Encicloped., București
- STUGREN B. 1994, *Ecologie teoretică*, Ed. Sarmis, Cluj-Napoca
- STUGREN B. -red. 1982, *Probleme moderne de ecologie*, Ed. Șt. și Encicloped., București
- ȘERBĂNESCU I. 1960, Propuneri pentru o metodă mai adecvată de cercetare în geobotanică, *Comunic. Bot.*, București, 1: 61-65.

### Adresa autorului

#### Vasile Cristea

Catedra de Taxonomie și Ecologie  
Facultatea de Biologie și Geologie  
Universitatea Babeș-Bolyai

**e-mail:cristea@grbot.ubbcluj.ro**



# Originea și geneza landschaftului natural-cultural din Transilvania

LÁSZLÓ RÁKOSY

## Summary

The agri-cultural landscape of Transylvania harbours a particularly high biodiversity, which has become well known in the last years at national and international levels. The author tries to identify the main causes which shaped the semi-natural habitats of Central and Eastern Europe, emphasizing Transylvania, from the postglacial period to the present time. Three main factors have been identified, which have contributed to the forming of the agri-cultural landscape: edaphic factors, wild herbivores and humans with domestic herbivores and their different practical activities and traditions specific for each geographical region. For woods and grasslands there are plenty of concrete examples of these factors shaping the ecological structures and composition in characteristic species. The upkeep of the ecological structures and species richness, typical to the cultural landscape, can be done only by maintaining the traditional activities which have generated them.

**Keywords:** etno-ecosistems, natural-cultural landscape, biodiversity, antropical impact, origin and evolution of landscape, Transilvania, Carpatian Basin

## Introducere

Landschaftul cultural sau peisajul cultural sunt termeni utilizați de ecologia culturală sau etnoecologie (GRAGSON & BLOUNT 1999, SUTTON & ANDERSON 2010), reprezentând și unul dintre obiectele de studiu al acestei noi discipline de graniță. Prin landschaftului cultural sau peisajului cultural se înțelege un fragment din natură, modelat de om, în timp, pentru satisfacerea nevoilor socio-culturale și de subzistență. Omul preistoric a început procesul de transformare a naturii, proces desăvârșit de omul actual, numit uneori și modern (cu sens mult diferențiat și diferențiable). Pentru a rămâne în sfera peisajului natural-cultural, transformarea suferită de natură sub presiunea umană trebuie să fie moderată, adică să permită menținerea echilibrului natural, concretizat prin existența unei biodiversități ridicate și printr-o dinamică naturală a ecosistemelor. Acestui stadiu de interferență natură-om i se potrivește mai bine termenul de peisaj natural-cultural, amprenta naturală fiind încă foarte bine reprezentată. Ecologii utilizează în acest sens expresia „ecosisteme seminaturale”, care reflectă mai mult starea ecosistemelor naturale afectate de om dar nu și efectul diferențiat al activităților tradiționale, uneori cu nuanțe etnice. Vorbim despre peisaje natural-culturale, în cazul ecosistemelor modificate prin activități tradiționale, extensive, desfășurate pe suprafețe mici, fără utilizarea pe scară largă a monoculturilor și pesticidelor. Limita, granița, dintre peisajele culturale cu aspect natural, generate de activități tradiționale extensive și cele intensive, industrializate, orientate spre producție maximă pe suprafețe întinse, este greu de determinat și trasat. Noțiunea de landschaft cultural sau natural-cultural, poate fi mai ușor înțeleasă și vizualizată de locuitorii din România, având în față peisajul satelor din zona colinară, caracterizate prin proprietăți cu suprafețe mici, difetite utilizate, de unde structura mozaică, exploatate în mod tradițional,

extensiv, pentru asigurarea unei producții care rareori depășește nevoile familiale. Deoarece în asemenea situații nu mai poate fi vorba de un peisaj natural, omul modificându-l în mod semnificativ, dar nici preponderent cultural, aspectul natural fiind bine conservat și încă funcțional, preferăm utilizarea termenului de peisaj natural-cultural. Așa cum foarte bine arată GODART & DECONINCK (2002), peisajul este privit în mod diferit de către geografi, turiști, protecționiști, ingineri amenajați, ecologi, artiști etc. și că el este de fapt un loc „de lectură interdisciplinară” (CRISTEA 2007).

Acest tip de structură, atât de răspândit încă în România, face parte din peisajul natural-cultural, de care ne vom ocupa în cele ce urmează. Ecosistemele din peisajul natural-cultural sunt mai numeroase, mai aproape de starea naturală, mai stabile și mai diverse și nu se suprapun cu ecosistemele sau fragmentele de ecosisteme abordate prin ecologia urbană sau ecologia rurală (ecologia comunităților sau așezărilor umane). În procesul de geneză a ecosistemelor natural-culturale, activitățile tradiționale au avut un rol esențial, acestora revenindu-le și rolul de a le menține și direcționa evoluția.

## Pădurile

Ținutul carpato-danubian, de la Tisa și până la țărmul Mării Negre a fost înainte cu 2-3.000 de ani acoperit de păduri. Fără a specifica în ce perioadă, E. POP (1942) afirmă că, „altă dată” pământul românesc trebuia să fi fost acoperit cu păduri în proporție de 60-70%. Probabil întregul spațiu carpato-danubian, exceptând partea din Bărăgan și stepa Burnazului era acoperit cu cca 2500-3000 de ani în urmă de diferite tipuri de pădure care unea molidișurile Carpaților cu pădurile aluviale din lunca Dunării și afluenții acesteia.

Primele informații scrise referitoare la aspectul peisajului natural dintre Dunăre și Carpații ne sunt furnizate de cronicarii romani. Astfel, istoricul antic Florus, consemnează ca în anul 75-74 î.H. proconsulul Macedoniei, Scribonius Curio, ajunge cu armata sa la malurile Dunării în zona Banatului sau Olteniei, temându-se să o treacă din cauza întunecimii codrilor care se întindeau pe malul opus (FLORUS 1969). Numeroși cronicari relatează în scrierile lor referitoare la Transilvania, Moldova, Muntenia, Dobrogea sau Banat, despre păduri de nepătruns pe care locuitorii le știau folosi întru apărarea lor. În lucrarea „Istoria pădurii românești” (GIURESCU, 1976) găsim numeroase citări referitoare la relatările cronicarilor și istoricilor din perioada daco-romană, prestatală și statală.

Emil Pop și școala palinologică românească formată de el, a reușit să explice în mare parte, distribuția spațială și temporală a pădurilor în spațiul carpato-danubian (POP 1945, 1960, BOȘCAIU et al. 1968, FĂRCAȘ et al. 2006, TANȚĂU 2006 ș.a.). Aspectele ecologice, ecoprotective și uneori chiar bioistorice au fost studiate mai ales în cazul pădurilor de fag (BOȘCAIU et al. 1982, PAUCĂ-COMĂNESCU 1989), imboldul fiind dat de BORZA (1932). Există și câteva lucrări monografice referitoare la pădurile din România (CHIRIȚĂ 1981) sau lucrări de sinteză cu referiri la protecția și dezvoltarea durabilă a pădurilor (ANTONESCU 1894, GIURGIU 1978, 1995).

FILIPAȘCU (1969) a încercat să prezinte structura pădurilor carpatine în corelație cu cauzele generatoare ale acestor structuri. În studiul său zooistoric, FILIPAȘCU (1969, 1981) face apel la surse și dovezi paleontologice, la documente, cronici și însemnări istorice, la toponime, la etimologia cuvintelor, precum și la folclor. Astfel, Filipașcu poate fi considerat unul dintre puținii biologi-ecologi care au intuit importanța acestor studii cu valoare bioistorică.

Din numeroasele lucrări palinologice (BARTMUS 1994, BOȘCAIU et al. 1968, DIACONEASA 1977, FĂRCAȘ et al. 2006, TANȚĂU 2006 ș.a.) se poate concluziona că, după începerea topirii ghețurilor aparținând ultimei glaciațiuni, în tardiglaciuar (15.000-10.000 ani

în urmă), vegetația lemnoasă din țara noastră era alcătuită în cea mai mare parte din pinete (faza pinului), extinse de la câmpie la munte, cu prezențe insulare de molid, zâmbriu, larice, mesteacăn și salcie, structură corespunzătoare unui climat rece. Faza pinului este succedată de faza pin-molid (10.000-9.000 ani), urmată de faza molidului cu stejărișe mixte și alun (9.000-5.000 ani), faza molidului cu carpen (5.000-2.700 ani) și faza molidului- fagului și bradului (2.700 ani – prezent). Studiile palinologice și datele bioistorice relevă faptul că structura și zonarea actuală a vegetației și faunei specifice Transilvaniei și implicit Europei central-estice s-a conturat în urmă cu cca. 3.000-4.000 de ani. Este firesc să ne întrebăm cum s-a ajuns de la o structură pronunțat silvestră (peste 75% pădure) la structurile din prezent, în care pădurea nu mai reprezintă mai mult de 27% în Transilvania.

După părerea noastră, dar și a altor naturaliști, pe lângă focul natural și cel pus intenționat de omul neolitic, în modelarea landschaftului natural, animalele erbivore au avut un rol hotărâtor, comparabil cu cel avut de turmele omului modern. Prin landschaft sau peisaj natural înțelegem structura, funcționalitatea și dinamica ecosistemelor naturale fără intervenția sau influența (perceptibilă) a omului modern. Prima intervenție umană masivă asupra faunei din Europa, coroborată cu înrăutățirea climei, a avut loc în ultima perioadă glaciară, acum cca. 40.000 ani, perioadă care corespunde cu imigrarea omului modern. În holocen (acum 10.000 ani) dispăruseră deja mamuții, elefanții și rinocerii, iar populațiile de măgar sălbatic (*Equus hydruntinus*), cerb uriaș (*Megaloceros giganteus*) și urs de peșteră (*Ursus spelaeus*) se aflau în pragul extincției, ca urmare a schimbărilor climatice și a vânării lor de către omul preistoric. Vânătoarea și vânătorii au fost un factor important de modelare a peisajului natural-cultural din emisfera nordică (MÜLLER 2009). Putem supune că deja în urmă cu 10.000 de ani în Europa nu mai exista nici un peisaj natural neafectat de om. ELLENBERG (1996) consideră latența fagului, a cărui prezență este atestată palinologic încă din interglaciularul timpuriu, ca fiind datorată efectului elefanților și altor erbivore de talie mare precum și incendiilor. După dispariția erbivorelor mari la sfârșitul ultimei ere glaciare, dar și prin favorizarea diseminării de către om, fagul se extinde în detrimentul stejarului, ulmului, teiului, frasinului, arțarului și arinului.

Care sunt atunci animalele care ar fi putut avea o influență atât de mare asupra modelării peisajului natural. În urmă cu peste 2000 de ani, tarpanul (calul sălbatic) (*Equus ferus*), zimbrul (*Bison bonasus*) și bourul (*Bos primigenius*) formau turme de zeci de mii de exemplare (BUNZEL-DRÜCKE et al. 2008), cu efecte masive asupra pădurilor și mai ales asupra poienilor, pe care le-au modelat apoi în pajiști. Zimbrul fiind strâns înrudit cu bizonul american, ne putem imagina turme urișe, migratoare, pășunând în habitatele deschise din Dobrogea, Moldova, Transilvania sau Banat (SZALAY 1916, 1941). După dispariția calului, măgarului, bourului și zimbrului, rolul lor a fost continuat de efectivle mari de cerbi carpatini, cerbi lopătari și căpriori, menționate în unele cronici ale timpului. Eruditul Nicolaus Olahus (1536), în lucrarea „Hungarica” menționează că pe șesurile din împrejurimile Timișoarei se puteau vedea turme de cerbi și ciute, căpriori și căprioare care ajungeau până la peste trei-patru mii de capete (FILIPAȘCU 1981, p.49). Este foarte probabil ca, sub presiunea acestora și a celorlalte erbivore sau omnivore (cerb, lopătar, căprior, muflon, capra neagră, mistreț, urs, castor), suprafața împădurită să fi fost chiar mai mică, extinzându-se după ce o parte dintre aceste animale au fost drastic împuținată și în final exterminate de către om. Desigur, activitatea și efectul speciilor menționate asupra vegetației nu este identic. Se diferențiază specii consumatoare de frunze, lăstari, fructe și organe de înmagazinare (rizomi, bulbi etc), altele consumatoare de ierburi, precum și specii omnivore, fără preferințe deosebite (mistrețul, ursul). Consumatorii de graminee (bour, zimbru, măgar, cal) generează și mențin pășuni, împiedecând derularea succesiunilor

naturale. Efectul speciilor care formează turme cu efective mari (zimbru, bour, cerb, lopătar, cal, măgar, muflon) este similar cositului. Castorii pot duce la modificarea cursurilor de apă și la formarea zonelor înmlăștinite.

Din moment ce s-au găsit morminte sau gropi cu oseminte aparținând la zeci și sute de bouri, zimbrii sau cerbi uciși de om cu arme rudimentare, iar pereții numeroaselor peșteri înfățișează turme ale acestor animale, este ușor de presupus că efectivele lor erau mari. Fiind vorba de populații naturale, iar presiunea omului neolitic era la început destul de slabă, ne întrebăm desigur care erau mecanismele naturale de reglare a densităților populaționale. Productivitatea primară, condițiile climatice mai ales din timpul iernilor (ger și strat gros de zăpadă), prădătorii, bolile și paraziții asigurau cu succes densitățile optime. Erbivorele reglează așadar structura și compoziția specifică covorului vegetal, imprimând landschaftului o trăsătură particulară. Pe de altă parte erbivorele pot fi considerate specii cheie, care creează și mențin medii de viață pentru alte viețuitoare (BUNZEL-DRÜCKE et al. 2008). Ele creează și mențin un mozaic dinamic și eterogen de habitate de la stepă la pădurea închegată.

Pe lângă efectul animalelor erbivore, structura, compoziția specifică, dinamica și suprafața pădurilor a fost influențată de relief și factorii edafici și bineînțeles de om.

Pe lângă condițiile climatice și ecologice determinate de altitudine, expoziție și înclinația pantei, substratul și solul au un rol hotărâtor în formarea pădurilor. Versanții stâncoși foarte abrupti, mai ales cei cu expoziție sudică nu au permis formarea unor păduri închegate, rămânând în mare parte neîmpăduriți. Solurile sărăturate sau zonele mlăștinoase nu au favorizat dezvoltarea pădurilor, menținându-se ca locuri deschise prielnice vegetației ierboase.

### **Pajiștile și alte terenuri deschise, neîmpădurite**

Din cele relatate mai sus, reiese clar că spațiul geografic al Transilvaniei, ca de altfel al României, deși foarte bine împădurit, a lăsat loc și spațiilor neîmpădurite, ocupate de vegetație ierboasă sau tufărișuri în amestec cu pajiști de diferite tipuri. Pajiștile se formează în mod natural, acolo unde vegetația lemnoasă înaltă nu întâlnește condiții ecologice prielnice pentru a se instala și dezvolta. Condiții inadecvate pădurilor se întâlnesc acolo unde media temperaturilor anuale este prea scăzută (ex. subalpin-alpin cu pajiști subalpin-apline), pe soluri sărăturate (pajiști de săratură), pe soluri prea umede (zone înmlăștinite sau mlaștini) sau prea uscate pentru instalarea pădurilor, pe soluri foarte bogate în metale grele, pe pante cu dinamică erozională ridicată (soluri argiloase, nisipoase) sau stâncării abrupte, care nu permit formarea unei cantități suficiente de sol. Savanele și stepele reprezintă formațiunile fitogeografice cu suprafețele cele mai întinse ocupate de pajiști.

In general, originea pajiștilor din Transilvania poate fi pusă pe seama a trei factori: edafici,

animale erbivore sălbatice, mai ales „macromamifere erbivore”

omul și animalele erbivore domesticate, împreună cu tradițiile și practicile tradiționale de utilizare a terenurilor

Dat fiind valoarea lor conservativă, în cele ce urmează ne vom referi cu precădere la pajiștile xerofile și xero-mezofile sau pajiști de stepă secundară.

Este îndeobște cunoscut și acceptat că stepa eurasiatică propriu-zisă are granița sa vestică naturală pe fâșia estică a graniței României, întinzându-se peste Ucraina și Rusia până în Mongolia. Reiese astfel clar, că, deși multe denumiri de specii de plante și animale

prezente în Transilvania, Ungaria și estul Austriei poartă denumiri populare legate de stepă, habitatele și vegetația din aceste regiuni geografice nu se încadrează stepei climatice.

Stepele primare sunt determinate climatic (precipitații, temperatura, evaporație) de unde și denumirea de stepe climatice. Solurile stepei climatice sunt de regulă cernoziomuri, bogate în săruri minerale și substanțe nutritive, care atunci când beneficiază de apă suficientă determină o productivitate remarcabilă. Condiții climatice (oligoclimatice, pentru a le diferenția de microclimă) oaerecum asemănătoare, dar nu identice, apar în Transilvania și în regiunea panonică pe suprafețe mici, fiind determinate de substratul bogat în carbonați și silicați. Astfel, se formează ochiuri cu vegetație ierboasă asemănătoare celei stepice, pe stâncării și versanți cu expoziție sudică, pe soluri nisipoase, sărăturate, pe loess sau pietriș aluvionar. Datorită solurilor neprielnice asemenea formațiuni ecologice, cu distribuție insulară pe suprafețe mici, au fost numite stepe de substrat sau stepe edafice. În cadrul lor se pot diferenția pajiși sau pajiști cu tufărișuri xero-termofile sau mezo-xero-termofile până la mezofile. Deseori insulele cu vegetație ierboasă caracteristică stepei edafice ocupă luminișurile din cvercetele mai puțin compacte. Preluând modelul rusesc, asemenea formațiuni ecologice (rariști de cvercete, tufărișuri și vegetație ierboasă xero-termofilă sau mezo-xero-termofilă) au fost numite păduri de stepă „Waldsteppe” (WENDELBERGER 1959).

Cea mai mare parte din pajiștile cu caracter stepic din Transilvania și regiunea panonică s-au instalat și format pe locul pădurilor defrișate de om și utilizate ca pășuni extensive sau fânețe, de unde denumirea de stepă secundară sau „pajiști stepizate” cum le numește CRISTEA (1991). Fiind formate și menținute prin intervenția omului, stepele secundare nu pot exista fără activitățile care le-au menținut (pășunat, cosit). Așa cum am arătat mai sus, înainte de utilizarea pajiștilor naturale sau a celor create prin defrișare de către om, erbivorele sălbatice, au asigurat rolul turmelor erbivorelor domestice.

## 2.2. Originea elementelor stepice

Dacă nu putem vorbi de stepă climatică, atunci de unde și cum au ajuns în stepa secundară (edafică) unele specii caracteristice stepei climatice?

Numeroși botaniști s-au aplecat asupra acestei probleme, încercând să explice prezența habitatelor, asociațiilor vegetale și speciilor de plante cu caracter stepic din Transilvania și/sau regiunea panonică (BORZA 1929,1936,1959; BORHIDI 1968; NIEDERMEIER 1983; POP 1932; Soó 1967; ZÓLYOMI 1953,1964; WENDELBERGER 1954, 1959,1973, 1985 ș.a.). Cercetări în vederea explicării originii speciilor animale, mai ales nevertebrate, în pajiștile cu caracter stepic din Transilvania și întreg bazinul carpatic au realizat și publicat RÁKOSY & VARGA (2006), SCHMITT & VARGA (2010), VARGA (1997, 2003), VARGA & RÁKOSY (2008).

Combinând datele și argumentele furnizate de SOÓ (1967) cu cele personale, WENDELBERGER (1985) enumeră 4 etape de pătrundere a elementelor stepice estice în bazinul panonic:

1. Speciile de *Artemisia* și *Chenopodium* au pătruns în glaciarul târziu, caracterizat printr-o climă rece și uscată, prin estul Europei formând elementele de bază ale stepei reci (WENDELBERGER 1985) interferând cu pădurile de pin, mesteacăn și salcie, generând așa numitele păduri boreale de stepă. Asemenea formațiuni vegetale au fost identificate nu numai în România (TANȚĂU et al. 2003, FEURDEAN et al. 2007a), dar și în alte regiuni din sud-estul Alpilor, Moravia sau Ungaria (WILLIS & ANDEL 2004, SÜMEGI & RUDNER 2001). Prezența polenului de pin, mesteacăn, salcie, arin, ulm în glaciarul târziu (Weichsel) indică

existența certă a unor refugii glaciare insulare chiar și în Transilvania (FĂRCAȘ et al.2006, TANȚĂU 2004).

2. În prima etapă a perioadei de încălzire postglaciară au pătruns elementele stepice propriu-zise, urmând culoarul Dunării. Astfel, se formează și se încheie etapa stepei climatice din bazinul panonic și carpatic.

3. În postglaciarul mediu, stepa primară este invadată de pădure generând silvostepa. În aceeași perioadă are loc și pătrunderea tufărișurilor submediteraneene în zonele carstice. În perioadele ulterioare de răcire, vegetația stepică se retrage și se restrânge spre zonele edafice, relictare (loess, stânci, dune de nisip, sărături).

4. În timpurile istorice, omul prin activitățile sale a favorizat extinderea vegetației cu caracter stepic în dauna pădurilor, generând așa numita stepă cerealieră (stepă culturală). Concomitent cu extinderea speciilor stepice din nucleele relictare, are loc și pătrunderea unor specii din stepele estice.

Cercetări palinologice și filogeografice recente, relevă existența unor refugii glaciare în sudul Carpaților, precum și în Transilvania. Identificarea în Carpați a polenului de *Quercus*, *Fraxinus*, *Tilia*, *Acer* și *Corylus* și datarea lui la vârste cuprinse între 11. 000 și 10.000 ani, presupune existența unor refugii situate în apropierea Carpaților. Asemenea refugii au putut exista chiar în sudul Carpaților sau în regiunea colinară a Carpaților (Feurdean et al. 2007b) sau bazinului carpatic. În ultimii ani, palinologii și geneticienii au arătat că fagul (*Fagus sylvatica*) a avut multiple refugii insulare, unele chiar și în Mții Apuseni, în sudul Moraviei și Boemiei (SCHMITT & VARGA 2010; VARGA 2010). În regiunea panonică, paleoecologii au identificat și fragmente de păduri de foioase care constituiau pădurile boreale de stepă ( SÜMEGI & RUDNER 2001; WILLIS & van ANDEL 2004; WILLIS et al. 2005). Multiple refugii glaciare au avut și speciile de animale vertebrate și nevertebrate. Bine studiat pe baza izoenzimelor (allozyme) este cazul lepidopterului *Erebia medusa*, pentru care au fost identificate multiple centre de diferențiere în perioada Würm. Astfel de centre s-au concretizat pentru Carpați, Alpi și Peninsula Balcanică (SCHMITT & SEIZ 2001, SCHMITT et al. 2007). În sudul Carpații Meridionali și sud-estul Munților Apuseni *E. medusa*, a avut cu certitudine asemenea refugii care au funcționat ca centre de diferențiere genetică. Și pentru alte specii silvicole au fost identificate refugii în Europa centrală (STEWART&LISTER 2001) și central estică. Astfel, recent (VÖRÖS et al. 2006; HOFMAN et al. 2007), au dovedit că speciile genului *Bombina* din Europa au supraviețuit nu numai în refugiile clasice din Balcani și Apenini, dar și în sudul și sud-estul Carpaților, prin două clade diferite (VARGA 2010), de unde au asigurat recolonizarea regiunilor din nord. Este tot mai des acceptată ipoteza că în ultima perioadă glacioară, bazinul carpatic a adăpostit unele microcentre refugiale, în care au supraviețuit sub formă de relicte inclusiv structuri asemănătoare stepei. În postglaciar, populațiile expansioniste din centrele refugiale sudice (mediteraneene) s-au suprapus și amestecat cu cele din bazinul carpatic, fapt dovedit azi de unele diferențieri genetice, infrasubspecifice, evidențiate la asemenea populații de plante și animale (SCHMITT et al. 2007, SÜMEGI & RUDNER 2001; VARGA 2010, WILLIS & van ANDEL 2004; WILLIS et al. 2005). Asemenea refugii glaciare au existat în Mții Apuseni și în sudul Carpaților Meridionali mai ales în sud-vestul acestora (Mții Banatului). Afirmația se bazează pe existența numeroșilor taxoni subspecifici bine diferențiați de taxonii situați mai la sud. Dintre lepidoptere, *Erebia melas runcensis* din Mții Apuseni și *E. melas carpathicola* din Carpații Orientali sunt genetic mai apropiate una de alta și mai îndepărtate decât *E. melas melas* de la Băile Herculane, ceea ce dovedește o evoluție de sine stătătoare a taxonilor din nord, într-un refugiu glaciare propriu. Exemplele

de genul celui prezentat se înmulțesc de la an la an, concomitent cu aprofundarea cercetărilor izoenzimactice comparative, respectiv a celor filogeografice.

### **Extinderea pajiștilor seminaturale prin activitatea umană**

Am arătat deja rolul substratului, solului, microclimatului, precum și al animalelor erbivore sălbatice în formarea pajiștilor naturale. După etapa reducerii animalelor erbivore datorită vânătorii și uneori a factorilor de mediu neprielnici, probabil că suprafețele terenurilor deschise s-a redus, pădurea extinzându-se. Procesul acesta nu a fost însă de lungă durată, deoarece populațiile nomade ale omului preistoric devin sedentare, exercitând o presiune din ce în ce mai mare asupra naturii din apropierea așezărilor. În Bazinul carpatic, pășunatul cu animale domestice și cultivarea terenurilor a început, probabil cu 6-7.000 de ani în urmă (ILLYÉS et al. 2007). Regiunile climei mediteraneene și submediteraneene, adică acolo unde au crescut și cresc vița sălbatică (*Vitis sylvestris*), măslinul și gramineele cerealiere sălbatice au reprezentat leagănul civilizației europene. Strugurii au constituit un aliment important utilizat de omul preistoric culegător. Descoperirea procesului de fermentație și apoi a obținerii vinului, utilizat la început în procese religioase de grup, a stimulat interesul și ridicat importanța culturii viței de vie. De-a lungul Dunării și în Subcarpați, vița de vie a fost folosită în urmă cu mai bine de 7000 de ani. Afirmția este susținută prin descoperirea semințelor de viță de vie în vasele de ceramică de la Cucuteni și Vădastra (FLORESCU ZIDUREAN & DEMETERCA 2007). Nu este de mirare, că Mircea Eliade consideră spațiul danubiano-pontic (Tracia) drept regiune de origine a cultului dionisiac și implicit a cultivării viței de vie și a producerii de vin. Probabil și mai veche este cultura viței de vie în bazinul Nilului.

Pentru cultivarea viței de vie, pădurea a fost mereu sacrificată de om. Astfel au crescut suprafețele deschise, situate pe pante cu expoziție sudică, în zone prielnice cultivării viței de vie. Fiind vorba de o cultură extensivă, plantele xero-termofile și mezo-xero-termofile au profitat și și-au extins arealul.

Am insistat asupra culturii viței de vie, deoarece, în general se accentuează rolul cerealelor, omițând sau neglijând vița de vie.

Pentru a face loc culturilor cerealiere, a livezilor, a viței de vie, a pășunilor și fânațelor, omul a defrișat suprafețe întinse de pădure cu mult înainte de Hristos. În perioada istorică au fost deasemenea câteva etape în care pădurea a fost puternic afectată de intervenția omului. Perioada Imperiului Roman a constituit pentru pădurile Europei un foarte puternic impact negativ (defrișarea a cca 25% din suprafața împădurită), din care regiunile mediteraneene nici nu și-au mai revenit (KÜSTER 1999). În evul mediu, sec. XI-XII pășunatul și îngrășatul animalelor domestice în păduri, precum și colectarea semințelor (ghindă, jir) și frunzarului, reprezintă un nou impact major asupra pădurilor de foioase (KÜSTER 1999) cu efecte asupra structurii forestiere. Astfel, pădurile cu structura naturală sunt înlocuite cu păduri luminoase, cu un bogat strat arbustiv și ierbos. După defrișare, în scopul terenurilor arabile utilizate 2-3 ani pentru cereale (ovăz, orz, hrișcă), terenurile sunt ocupate din nou de păduri tinere, care, din cauza repetării ciclului de utilizare deja menționat (10-30 ani), nu ajung să formeze arborete mature și închegate (KÜSTER 1999). O altă perioadă cu defrișări masive au reprezentat-o secolele XVIII-XIX în care scoarța diverselor specii de stejar era folosită pentru extragerea taninurilor necesare industriei tăbăcitului, pădurile de 20 de ani fiind astfel sacrificate pentru scoarță și lemn de foc. În sec. XVI-XVIII defrișările masive afectează mai ales fâgetele, necesare producerea cărbunelui de lemn (mangan) prin arderea incompletă a lemnului în bocșe. Defrișările pentru lemn de foc sunt accentuate și de scăderea temperaturiilor medii anuale datorită

microglaciarului din această perioadă. Perioada manganului se suprapune cu primul impuls al industriei siderurgice (sec. XVI) și durează până la utilizarea pe scară largă a carbunilor fosili (KÜSTER 1999). Excepționând cele trei etape majore, pădurile din Europa au suferit în perioadele de război, mai ales înainte și după primul și al doilea război mondial, cererea pentru lemn utilizat ca material de construcție fiind foarte mare. Din a doua jumătate a sec. XIX încep preocupările pentru împădurirea versanților despăduriți.

### **Declinul habitatelor cu caracter stepic și al biodiversității acestora**

Până în perioada istorică a „revoluției industriale” din secolul XVIII, în condițiile Europei centrale și central estice, omul, prin activitățile sale, poate fi considerat un factor stimulator al biodiversității. Mai mult, omul, prin practici și tradiții regionale a creat o anumită biodiversitate - biodiversitatea culturală (CRISTEA 2007), constând în specii, rase și soiuri create, respectiv în tipuri particulare de ecosisteme.

Cu toate că a contribuit la dispariția unor mamifere mari, prin sporirea tipurilor de habitate, de cele mai multe ori în dauna pădurilor închegate, a favorizat pătrunderea speciilor caracteristice terenurilor deschise. Astfel, a crescut semnificativ numărul taxonilor de origine mediteraneană, a celor originare din stepele estice (eremiale), dar și din regiuni montane din vestul Asiei (xeromontane).

Ca urmare a industrializării și a creșterii necesarului de hrană pentru o populație umană din ce în ce mai numeroasă, agricultura tradițională extensivă care a favorizat biodiversitatea, este înlocuită treptat de cea intensivă, bazată pe mecanizare și chimizare. Acest proces induce un puternic declin al bogăției de specii și transformarea peisajului cultural mozaicat într-un peisaj agricol al monoculturilor întinse. Utilizarea pe scară largă a pesticidelor în agricultură și silvicultură, supraexploatarea, fragmentarea și distrugerea habitatelor a dus la exterminarea locală a numeroase specii de plante și animale, mai ales în țările puternic industrializate.

În Transilvania, industrializarea a fost legată de cooperativizare, care a afectat numai regiunile geografice prielnice practicării agriculturii pe suprafețe extinse. Astfel, în regiunile colinare și mai ales cele submontan-montane s-a continuat practicarea unei agriculturi extensive, în mare parte de subzistență, care a menținut și favorizat păstrarea unei biodiversități ridicate.

Situația se schimbă însă din nou, după 1989, când proprietarii de terenuri își redobândesc proprietățile, iar sistemul agriculturii colectivizate dispare. În primii 5-7 ani după 1989, micii proprietari utilizează terenurile extensiv, în mod tradițional. Importul de alimente ieftine (mai ales carne, lapte și făină) subvenționate în țările exportatoare a dus la abandonul terenurilor mici și mijlocii, prin neutilizarea lor ca pășuni, fânețe sau terenuri agricole. Această situație se manifestă și în zonele montane, unde micile gospodării sunt rând pe rând abandonate. În zona montană, molidișurile se instalează peste pășuni și fânețe (BAUR et al. 2006), iar în regiunea colinară, tufărișurile de porumbar (*Pinus spinosa*), păducel (*Crataegus monogyna*) și specii de măcieș (*Rosa* sp.) (CREMENE et al. 2005). Înainte de instalarea vegetației arbustive, structura asociațiilor vegetale ierboase se modifică în sensul îndeșării și compactării, ceea ce duce la eliminare a numeroase specii mai puțin combatante și la scăderea biodiversității (SCHMITT & RÁKOSY 2006). Abandonului terenurilor agricole și schimbările determinate de acest proces la nivelul biodiversității este o problemă europeană, cu consecințe grave (Stoate et al 2010). Diferitele scenarii și consecințele acestora asupra lepidopterelor din România au relevat importante schimbări cu pierderea unor elemente valoroase pentru biodiversitatea țării (SCHMITT & RÁKOSY 2006).

Efecte asemănătoare abandonului terenurilor se manifestă și în cardul unor rezervații naturale lipsite de planuri de management aplicate sau care dețin planuri greșit concepute și aplicate (sau neaplicate). Exemplificăm afirmația de mai sus prin câteva renumite rezervații științifice din Transilvania.

Rezervația de la Suatu, constituită oficial în 1932 pentru conservarea endemitului *Astragalus peterfi* și a altor specii cu caracter stepic, rare și foarte rare în Transilvania, a beneficiat până prin 1985 de un cosit târziu (luna august), iar după această dată de un pășunat extensiv ilegal, practicat de câteva animale (vite și cai) ale localnicilor din proxima vecinătate. În anul 2000 se derulează un proiect care are ca obiectiv elaborarea unui plan de management în vederea conservării biodiversității acestei excepționale arii protejate. În planul de management a fost inclus și realizat parțial un gard din sârmă ghimpată cu scopul de a nu mai permite pătrunderea erbivorelor domestice în perimetrul rezervației Suatu I. Același plan de management mai prevede câteva aberații dintre care menționăm constituirea gardurilor vii din *Forsythia* și *Spiraea* sau lărgirea sursei de nectar prin introducerea speciilor alohtone precum *Buddleia davidii* (MIHUȚ et al. 2001), plantă originară din sud-estul Chinei, devenită invazivă în Marea Britanie, SUA și Australia. Eliminarea pășunatului extensiv și a cositului din luna august a favorizat dezvoltarea masivă a unor specii cu succes concurențial (*Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Stipa* sp.) în detrimentul speciilor țintă, strict protejate, a căror densitate s-a redus în mod alarmant, pe suprafața protejată. Cu totul altfel stau lucrurile în afara rezervației, pe terasele viticole abandonate, pășunate din când în când de vitele și caii localnicilor.

Situații asemănătoare au fost generate de lipsa oricărei utilizări a terenurilor în rezervația botanică „Fănațele Clujului”, precum și în rezervația mixtă „Cheile Turzii”. În Cheile Turzii lipsa pășunatului extensiv pentru o perioadă scurtă de timp, cu un efectiv controlat de oi se repercutează mai ales asupra Povârnișului „Emil Pop”, deosebit de bogat în specii xero-termofile, xero-montane și pe platoul rezervației unde tufărișurile de porumbar și păducel invadează pajiștea. Ingrădirea ariilor protejate de tipul pajiștilor și interzicerea oricărei forme controlate de utilizare a terenurilor duce la reducerea biodiversității și la pierderea elementelor pentru care acestea au fost create.

## Concluzii

Aspectul, structura și dinamica ecosistemelor din Transilvania și a regiunilor geografice învecinate, este rezultatul unui lung proces natural și antropic, cel antropic devenind preponderent în ultimii 3.000 de ani. Agricultură tradițională de subzistență a favorizat crearea și menținerea unor structuri ecologice diferențiate, care au dus la creșterea biodiversității. Se poate spune că în perioada 1995-2000, biodiversitatea din Transilvania a atins apogeul secolului XX tocmai datorită peisajului natural-cultural de tip mozaicat, imprimat de activitățile agricole și culturale tradiționale. După această perioadă, diversitatea se reduce progresiv cu neutilizarea și abandonul pe termen lung a terenurilor, ceea ce duce la pierderea unor structuri valoroase, existente numai prin menținerea activităților agricole extensive, tradiționale (cosit, pășunat, cultivarea alternativă a unor suprafețe mici, etc.)

Pentru împiedecarea declinului diversității ecosistemice, genetice și specifice se impune menținerea structurilor caracteristice landschaftului natural-cultural de tip mozaicat, prin dinamizarea și încurajarea micilor proprietari de terenuri, pentru o utilizare tradițională a terenurilor, inclusiv pentru perpetuarea soiurilor și raselor clasice.

Acesta nu este un „mof” al protecționiștilor, ci o constatare științifică a ecologiei actuale: menținerea unui ușor stress în ecosisteme, generează diversitate și mecanisme funcționale cu rol adaptativ- evolutiv.

## Mulțumiri

Pentru discuții constructive, comentarii critice și sugestii mulțumesc colegilor prof.dr. Zoltán Varga (Debrecen), prof.dr. Vasile Cristea (UBB-Cluj), prof.dr. Wolfgang Schumacher (Bonn), precum și doctoranzilor și studenților de la Catedra de Taxonomie și Ecologie

## Bibliografie

- ANTONESCU P. 1894. Conservarea pădurilor țării. Rev. Pădurilor nr.2/1894.
- BARTMUS A. 1994. Die späteiszeitliche und nacheiszeitliche Waldgeschichte Siebenbürgens. In: Heltmann H. & G. Wendelberger (Hrsg.) Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen 5: 1-10.
- BAUR B., CREMENE C., GROZA G., RÁKOSY L., SCHILEYNKO A., BAUR A., STOLL P., A. ERHARD 2006: Effects of abandonment of subalpine hay meadows on plant and invertebrate diversity in Transylvania, Romania. *Biological conservation* 132: 261-273.
- BORHIDI A. 1968. Probleme citogeografice ale cenologiei vegetale (în maghiară). *Acta Biologica Hungarica Suppl.* 6: 26
- BORZA A. 1929. Vegetația și flora Ardealului. Schița geobotanică. Transilvania, Banatul, Crișana, Maramureșul. 1: 251-270.
- BORZA A. 1932. Der Buchenwald in Rumänien. *Verh. Geobot. Inst. Rübel, Zürich*, 8: 219-223.
- BORZA A. 1936. Câmpia Ardealului. Studiu geobotanic. Biblioteca Ateneului Român 4: 1-34.
- BORZA A. 1959. Flora și vegetația Văii Sebeșului. Ed. Acad. RPR. București.
- Boșcaiu N., Rațiu F. & M. Nicolau 1968. Contribuție la istoria pădurilor din Munții Cernei. *Com. de bot.* 7:72-77.
- BUNZEL-DRÜCKE M., DRÜCKE J. & H. VIERHAUS 2008. Der Einfluss von Großherbivoren auf die Naturlandschaft Mitteleuropas. In: Wiesbauer H. (Hrsg.) – Die Steppe lebt. Felssteppen und Trocckenrasen in Niederösterreich. Amt der NÖ Landesregierung, Abt. Naturschutz. St. Pölten: 17-26.
- CHIRIȚĂ C., DONIȚĂ N., IVĂNESCU D., LUPE I., MILESCU I., STĂNESCU V. & I. VLAD. 1981 (sub red.) Pădurile României. Studiu monografic. Ed. Acad. R.S.R. București.
- CREMENE C., GROZA G., RÁKOSY L., SCHILENYKO A., BAUR A., ERHARDT A., & B. BAUR 2005. Alteration of Steppe-Like Grasslands in Eastern Europe: a Threat to Regional Biodiversity Hotspots. *Conservation Biology* 19 (5): 1606-1618
- CRISTEA V. 1991. Fitocenologie și vegetația României. *Indrumător de lucrări practice*. Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
- CRISTEA V. 2007, Biodiversitatea culturală și Bioetica, *Studia Univ. Babeș-Bolyai, Bioethica*, Cluj-Napoca, 52, 2: 85-100.
- DIACONEASA B. 1977. Valoarea documentară fitoistorică a mlaștinii de turbă de la Mangalia-Herghelie (jud. Constanța). *Contrib. Bot. Cluj-Napoca*: 41-53.
- ELLENBERG H. 1996. *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. 5 Aufl. Ulmer, Stuttgart.

- FĂRCAȘ S., POPESCU F. & I. TANȚĂU 2006. Distribuția spațială și temporală a stejarului, frasinului și carpenului în timpul Tardi- și Postglaciarului, pe teritoriul României. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- FEURDEAN A., WOHLFARTH B., BJÖRKMAN L., TANTAU I., BENNIKE O., WILLIS K.J., FARCAS S., ROBERTSSON A.M. 2007. The influence of refugial population on Lateglacial and early Holocene vegetational changes in Romania. *Rev Palaeobot Palynol* **145**: 305–320.
- FEURDEAN A., MOSBRUGGER V., ONAC B.P., POLYAK V., VERES D. 2007. Younger Dryas to mid-Holocene environmental history of the lowlands of NW Transylvania, Romania. *Quat Res.* **68**: 364–378
- FLORUS A. 1964. in: Iliescu V., POPESCU V.C., ȘTEFAN Gh. (red.) Izvoare privind istoria României. I. De la Hesiod la itinerarul lui Antoninus. Ed. Acad.R.P.R., București p. 520-528.
- FILIPAȘCU A. 1969. Sălbăticuni din vremea strămoșilor noștri. Ed. Științifică, București.
- FILIPAȘCU A. 1981. Expediții la noi acasă. Ed. Dacia, Cluj-Napoca.
- GIURGIU V. 1978. Conservarea pădurilor. Ed. Ceres. București.
- GIURGIU V. 1995 (sub red.) Protecția și dezvoltarea durabilă a pădurilor. Soc. Progresul Silvic. Arta Grafică, București.
- ILLYÉS E., KUN A., MOLNÁR C. 2007. Evolution and development of loess vegetation and slope steppes, vegetation and land use history. in: ILLYÉS E. & BÖLÖNI J. (eds.). Slope steppes, loess steppes and forest steppe meadows in Hungary. Budapest: 170-173.
- KÜSTER H. 1999. Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. C.H.Beck, München.
- MIHUȚ S., GROZA GH., MĂTASE D., TĂUT M. 2001. Rezervațiile de la Suatu. Inspectoratul de Protecție a Mediului Cluj. Cluj-Napoca.
- Niedermeier K. 1983. Zur Problematik der siebenbürgischen Waldsteppe. *Tucxenia N.S.* **3**: 241-258.
- POP E. 1932. Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania. *Bul. Grădinii Botanice Cluj* **12**: 29-102.
- POP E. 1942. Pădurile și destinul nostru național, *Bul. Com. Mon. Nat.*, București, **9**, **1-4**: 1-31
- POP E. 1945. Cercetări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania. *Bul. Grăd. Bot. Cluj* **25(1-2)**: 1-95.
- POP E. 1960. Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română. Ed. Acad. R.P.R., București.
- RÁKOSY L., VARGA Z. 2006. Der pannonische Raum und seine östlichen Interferenzen au seiner lepidopterologischen Perspektive. *Beitr. Ent.* **56(2)**: 377-386.
- SZALAY B. 1916. Der letzte Wiesent in Siebenbürgen. *Verh. U. Mitt. Naturwiss. Zu Hermannstadt.* **46 (1-6)**: 1-12.
- SCHMITT T., L. RÁKOSY 2006. Changes of traditional agrarian landscapes and their conservation implications: a case study of butterflies in Romania. *Diversity and Distributions* **13**: 855-862.
- SCHMITT T., VARGA Z. 2010. Biogeography of the butterflies and larger moths of the Carpathian Basin and the Balkan Peninsula in: in.: Stloukal, E. et al.: *Vývoj přírody Slovenska, Faunima*, Bratislava, pp. 143-166.

- STOATE C., A. BALDI, P. BEJA, N.D. BOATMAN, I. HERZON, A. VAN DOORN, G.R. DE SNOO, L. RÁKOSY, C. RAMWELL 2009. Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe – A review. *Journal of Environmental Management* 91: 22–46.
- SÜMEGI P, RUDNER ZE (2001). In situ charcoal fragments as remains of natural wild fires in the upper Würm of the Carpathian Basin. *Quaternary International* 76/77: 165–176.
- SZALAY B. 1941. Zimbrii lui Cantemir. Despre zimbru, elan și saiga. *Carpații* 3: 17-18.
- TANȚĂU I. 2006. Histoire de la végétation tardiglaciare et holocène dans les Carpates Orientales. UBB., Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- VARGA Z. 2010. Extra-Mediterranean Refugia, Post-Glacial Vegetation History and Area Dynamics in Eastern Central Europe. In: J.C. Habel & T. Assmann (eds.) 2010. *Relicts Specie: Phylogeography and Conservation Biology*. Springer Verlag Berlin-Heidelberg: 57-87.
- VARGA Z., RÁKOSY L. 2008. Biodiversität der Karstgebiete im Karpatenbecken am Beispiel der Gross-Schmetterlingsfauna der Turzii-Schlucht bzw. des Aggteleker Karstgebietes. In: *Proceedings of SIEEC Congress, Cluj-Napoca (2007)*. *Entomol romanica*. 12: 15-29.
- WENDELBERGER G. 1954. Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. *Festschr. Aichinger I*: 574-634.
- WENDELBERGER G. 1959. Die Waldsteppen des pannonischen Raumes. *Veröff. Geobot. Inst. Stift. Rübel Zürich* 35: 77-113.
- WENDELBERGER G. 1973. Zum Problem der pannonischen Raumes. *Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich*. 35: 77-113.
- WENDELBERGER G. 1985. Vorstellungen zur Geschichte der Pannonischen Flora und vegetation. In: Heltmann H. & Wendelberger G. (Hrsg.) – *Naturwissenschaftliche Forschungen über Siebenbürgen*. Böhlau Verlag Köln-Wien 3: 43-52.
- ZÓLYOMI B. 1953. Die Entwicklungsgeschichte der Vegetation Ungarns seit dem letzten Interglazial. *Acta biologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 4: 367-413.
- ZÓLYOMI B. 1964. Pannonische Vegetationsprobleme. *Verh. Der Zool.-Bot. Gesellschaft in Wien* 103-104: 144-151.

**Adresa autorului:**

László Rákósy  
 Catedra de Taxonomie și Ecologie  
 Facultatea de Biologie și Geologie  
 Universitatea Babeș-Bolyai

E-mail: [laszlorakosy@hasdeu.ubbcluj.ro](mailto:laszlorakosy@hasdeu.ubbcluj.ro)

## Izopode terestre din bazinul inferior al Arieşului: cercetări faunistice și ecologice

NICOLAE TOMESCU, DANIELA MUREȘAN & LUCIAN ALEXANDRU TEODOR

### Abstract:

#### Terrestrial Isopods from the inferior Basin of the Arieș River: faunal and ecological researches

In the natural habitats (deciduous mixed forest, coppices, rocky area and meadows) located in the inferior Basin area of the Arieș River live 12 species of terrestrial Isopods (*Ligidium hypnorum*, *Hyloniscus riparius*, *Protracheoniscus politus*, *Trachelipus wüchleri*, *T. rathkii*, *T. nodulosus*, *T. arcuatus*, *Porcellio scaber*, *P. spinicornis*, *Armadillidium carniolense*, *A. vulgare*, *A. versicolor quinqueseriatum*). In deciduous mixed forest live 6 species (two paludicolous species and four sylvan species), in coppices live 11 species (two paludicolous species, five sylvan species, two praticolous species and two eurytopic species), in rocky area (Cheile Turului) live 6 species (one paludicolous species, three sylvan species and two praticolous species), in meadows live 6 species (three praticolous species, two eurytopic species and one sylvan species).

**Cuvinte cheie:** izopode terestre, specii silvicole, specii paludicole, specii praticole, specii euritope

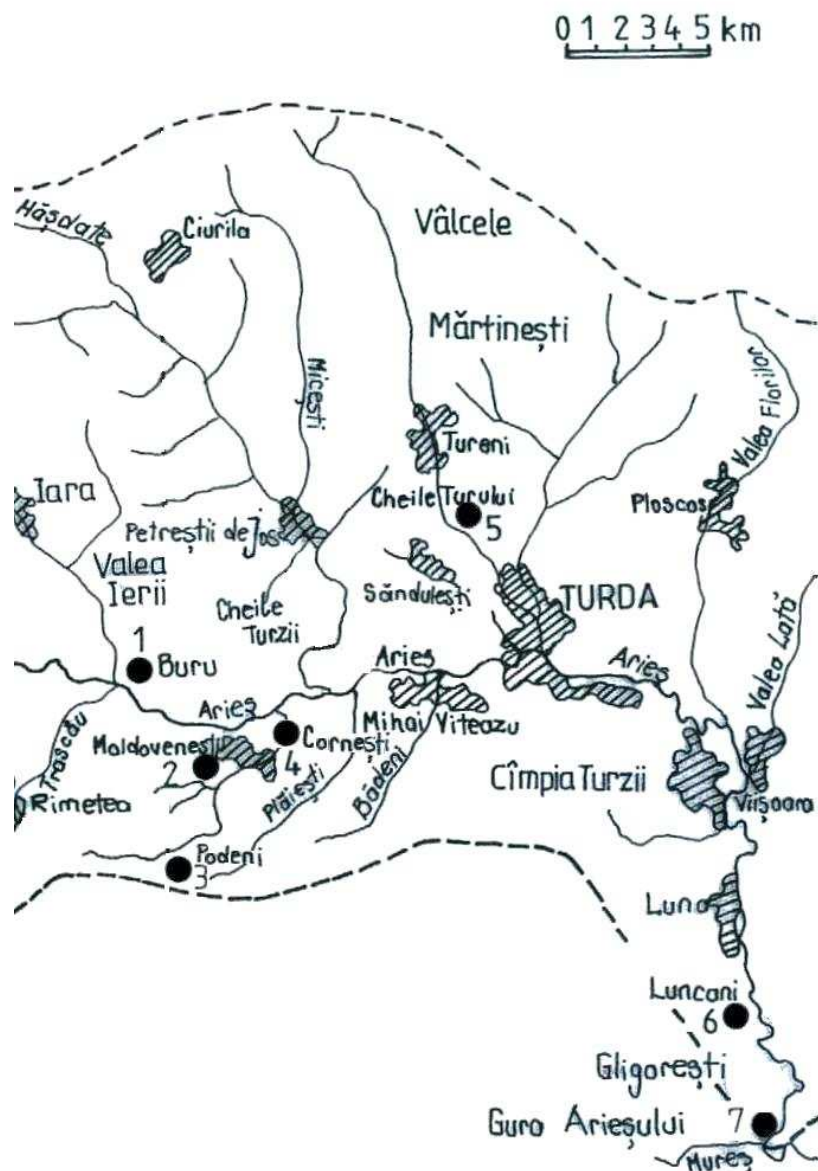
**Keywords:** terrestrial isopods, sylvan species, paludicolous species, praticolous species, eurytopic species

Cercetări asupra izopodelor terestre din bazinul Arieşului s-au făcut în perioada 1998-2001. Au fost publicate rezultatele cercetărilor referitoare la izopodele terestre din sectorul superior al bazinului Arieşului (TOMESCU & colab. 2002) și sectorul mijlociu (MUREȘAN & TOMESCU 2003).

Cele două sectoare se încadrează ca relief în tipul de zonă montană joasă, cu altitudini care, în general, nu depășesc 1000 m și cu numeroase depresiuni intramontane cu altitudini cuprinse între 500 și 700 m. În cele două sectoare domină habitatele de tip forestier și pajiști Sectorul inferior al bazinului Arieşului, din zona localității Buru – până la vărsare în Mureș (fig.1), se încadrează în tipul de relief deluros, cu depresiuni submontane și relief de câmpie în zona de vărsare a Arieşului în Mureș. În acest sector domină suprafețele cultivate. Cercetările noastre au fost făcute în habitate naturale (păduri de amestec de foioase, zăvoaie și grohotișuri) și seminaturale (pășuni). În habitatele studiate au fost identificate 12 specii de izopode terestre (tab 1).

Deosebirile ecologice existente între sectoarele superior și mijlociu și sectorul inferior se reflectă și în structura specifică a comunităților de izopode. În sectoarele superior și mijlociu au fost identificate numai specii de izopode silvicole și paludicole. Sunt absente speciile praticole, cu toate că și aici există numeroase pășuni și fânațe (habitate

deschise). Și în aceste habitate trăiesc tot specii silvicole și paludicole. În sectorul inferior se găsesc toate tipurile ecologice de izopode terestre, iar în pășuni domină speciile praticole, caracteristice habitatelor deschise.



**Fig. 1.** Localizarea stațiilor cercetate din bazinul inferior al Arieșului: 1. Valea Ierii (localitatea Buru), 2. Moldovaenești, 3. Podeni, 4. Cornești, 5. Cheile Turului, 6. Lunca Arieșului (localitatea Lunca), 7. Lunca Mureșului (localitatea Gura Arieșului).

## Material și metode

Caracterizarea habitatelor cercetate

Pădurile se încadrează în tipurile: carpino-făget, goruneto-cărpinet și stejărișo-gorunet. Domină speciile de arbori: *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Q. pubescens*, cu exemplare rare de *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*. Stratul arbustiv este format din *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguineus* etc. Stratul ierbos este dezvoltat în funcție de densitatea arborilor și arbuștilor. Umiditatea solului este mai scăzută comparativ cu pădurile din sectorul superior și mijlociu. În pădurile din sectorul inferior al bazinului Arieșului, vara se înregistrează perioade de uscăciune în straturile superioare ale solului, mai puțin în Cheile Turului. S-au făcut cercetări în păduri din Cheile Turului și Podeni.

Zăvoaiele din sectorul inferior al bazinului Arieșului sunt formate din speciile de arbori: *Salix alba*, *S. fragilis*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa* și arbuști: *Rosa canina*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* etc. Stratul ierbos este bogat, cu acoperire de aproape 100 %, format din specii ierboase higrofile. S-au făcut cercetări în zăvoaie din: Cheile Turului, Valea Ierii, Cornești, Lunca Arieșului și Lunca Mureșului (locul de vărsare a Arieșului în Mureș).

Grohotișuri. Au fost făcute cercetări în grohotișul din Cheile Turului, situat pe versantul stâng al cheilor, pe o pantă cu expoziție sudică și altitudinea între 550-600 m. Vegetația se încadrează în asociațiile: *Seslerietum-rigidae* și *Spireetum-ulfifoliae*.

Pășuni. Au fost făcute cercetări pe o pășune din Cheile Turului și pe o pășune din zona de vărsare a Arieșului în Mureș. În ambele pășuni insolația la suprafața solului este foarte puternică, determinând în perioada de vară-toamnă o scădere drastică a umidității solului. Este un fenomen care afectează izopodele terestre, chiar și speciile practice, care au o mai mare rezistență la scăderea umidității aerului de la suprafața solului. Speciile ierboase dominante în pășuni sunt: *Agrostis tenuis*, *A. stolonifera*, *Festuca rubra* etc, cu tufe rare de măcieș și păducel.

Metode de cercetare

Prelevarea izopodelor terestre s-a făcut cu ajutorul capcanelor Barber. Au fost amplasate câte 5 capcane în fiecare habitat. Colectarea izopodelor capturate s-a făcut la intervale de 30 zile. Au fost capturați 7235 indivizi, aparținând la 12 specii (tab. 1). În sectorul inferior al bazinului Arieșului, în Cheile Turzii, au mai fost citate în plus două specii de izopode terestre, care nu s-au regăsit în probele prelevate de noi, *Androniscus roseus transsylvanicus* RADU 1960 și *Cilysticus convexus* DE GEEER 1778 (citate într-o lucrare anterioară de TOMESCU & colab. 1995). Colectarea de probe cantitative a permis prelucrarea statistică a rezultatelor. S-a calculat: abundența numerică (număr mediu indivizi capturați per capcană), frecvența speciilor (tab.1), abundența relativă (dominanța numerică) și indicii de semnificație ecologică (tab. 2).

## Rezultate și discuții

Structura specifică a comunităților de izopode terestre este diferită în cele patru tipuri de habitate studiate (tab. 1).

În **pădurile de amestec de foioase** studiate trăiesc 6 specii de izopode, două specii paludicole și 4 specii silvicole (tab.1). Speciile care au populații cu efective numeroase sunt: *Armadillidium carniolense* cu o abundență numerică de 135 indivizi/capcană (în pădurea din Cheile Turului) și *Ligidium hypnorum* ( $x = 15$ ). Populații cu valori medii ale abundenței numerice s-au înregistrat la speciile: *Protracheoniscus politus* ( $x = 5,8$ ),

*Porcellio spinicornis* ( $x = 6,8$ ) și *Trachelipus wächleri* ( $x = 4,6$ ). Cu excepția speciei *P. spinicornis*, celelalte două specii au o dispersie pe toată suprafața solului din perimetrul pădurilor, în consecință și populațiile lor au un număr relativ mare de indivizi. *L. hypnorum*, specie paludicolă, are o dispersie insulară, indivizii se aglomerează numai pe suprafețele microhabitadelor cu umiditate mare și constantă, unde densitatea lor este foarte mare. Rezultate similare au fost înregistrate și în cercetări anterioare, făcute în alte zone din țară (TOMESCU & colab. 1995, TOMESCU & colab. 2001, DOLNIȚCHI-OLARIU & TOMESCU, 1997). O populație redusă numeric s-a înregistrat la *Hyloniscus riparius* – specie paludicolă ( $x = 1,3$ ).

Valorile abundenței relative și ale indicelui de semnificație ecologică (tab. 2) ne arată că în pădurile cercetate *A. carniolense* este eudominantă (în pădurea din Cheile Turului –  $A = 80,4\%$ ), *L. hypnorum* – dominantă ( $A = 8,7\%$ ), iar *P. politus* ( $A = 3,4\%$ ), *T. wächleri* ( $A = 2,7\%$ ) și *P. spinicornis* ( $A = 4,0\%$ ) sunt subdominante. Sunt specii caracteristice habitatelor de pădure din sectorul inferior al bazinului Arieșului, precum și din pădurile din alte zone ale țării (TOMESCU & colab. 2008, TOMESCU & colab. 2005, TOMESCU & colab. 2002, TOMESCU & colab. 2001).

În **zăvoaiele** cercetate din sectorul inferior al Arieșului au fost identificate 11 specii (tab. 1), un număr aproape dublu comparativ cu celelalte tipuri de habitate. Sunt specii aparținând la tipuri ecologice diferite (2 specii paludicole, 5 specii silvicole, 2 specii praticole și 2 specii euritope, una întâlnită și în habitate antropogene). Înșușirile ecologice ale speciilor de izopode identificate reflectă diversitatea ecologică mare existentă în aceste zăvoaie, în special în zăvoiul de la vărsarea Arieșului în Mureș. Aici există un adevărat mozaic de microhabitate, cu condiții optime pentru speciile paludicole, silvicole și praticole, aspect mai rar întâlnit în cercetările anterioare. Populații cu efective ridicate au speciile: *L. hypnorum* (specie paludicolă), *T. wächleri*, *A. carniolense* (specii silvicole) și *A. versicolor* (specie praticolă). Valorile ridicate ale abundenței numerice contrastează cu valorile scăzute ale frecvenței speciilor în probe (tab. 1), fapt care indică aglomerarea indivizilor pe suprafețele mici ale anumitor microhabitate din perimetrul zăvoaielor. Restul speciilor au populații reduse numeric, așa cum rezultă din valorile abundenței numerice. Speciile care au populații cu efective numeroase sunt și specii dominate numeric și caracteristice pentru zăvoaiele din zona studiată. Restul speciilor sunt recedente sau subrecedente (tab. 2).

În **grohotișul** de la Cheile Turului trăiesc 6 specii de izopode terestre (tab. 1): o specie paludicolă, 3 specii silvicole și două specii praticole. Și în perimetrul grohotișului studiat există mai multe tipuri de microhabitate, care permit existența unor tipuri ecologice diferite de izopode. Sunt tufe de arbuști, suprafețe cu vegetație ierboasă, precum și suprafețe cu grohotiș, lipsite de vegetație. Specia a carei populație are cele mai mari efective este *Armadillidium carniolense* ( $x = 124$ ). Este specia cu răspândire mai largă în grohotișul din Cheile Turului ( $F = 60\%$ ), dominantă numeric și caracteristică pentru acest habitat (tab. 2). Indivizii speciei sunt aglomerați în microhabitatele cu tufe de arbuști. Restul speciilor sunt recedente sau subrecedente.

În **pajiștile** studiate în aceeași zonă a bazinului Arieșului au fost identificate tot 6 specii (tab. 1): o specie silvicolă în pajiștile cu tufe rare de arbuști, trei specii praticole și două specii euritope, dintre care *Porcellio scaber* cu tendințe sinantropice. Populații cu număr mare de indivizi s-au înregistrat la speciile praticole (*Trachelipus nodulosus*, *Armadillidium vulgare* și *A. versicolor*), care sunt și specii dominante numeric și caracteristice pentru habitatele deschise din zonele de deal și câmpie (tab. 2). În cercetările făcute în pajiști din zone montane am constatat ca fauna de izopode este formată numai din

specii paludicole și silvicole, fiind absente speciile praticole (DOLNIȚCHI-OLARIU & TOMESCU 1997, TOMESCU & colab. 2000, TOMESCU & colab. 2001, TOMESCU & colab. 2002, MUREȘAN & colab. 2003).

**Tablelul 1/ Table 1** Speciile de izopode terestre din sectorul inferior al bazinului Arieșului și indici ecologici: abundența numerică (x) și frecvența (F %).

Terrestrial Isopod species from the inferior sector of the Arieș River basin and ecological index: numerical abundance (x) and frequency (F %)

Nr. Crt.	Specii/Species	Categoriile ecologice/ Ecological categories	Indici ecologici/ Ecological index	Habitate/Habitates			
				Paf	Z	G	P
1	<i>Ligidium hypnorum</i> CUVIER, 1792	pa	x	15,0	55,4	-	-
			F	44,0	38,0	-	-
2	<i>Hyloniscus riparius</i> C. L. KOCH, 1838	pa	x	1,3	1,0	1,8	-
			F	11,0	19,0	20,0	-
3	<i>Protracheoniscus politus</i> C. L. KOCH, 1841	s	x	5,8	1,5	-	3,8
			F	72,0	28,0	-	16,0
4	<i>Trachelipus wächtleri</i> C. L. KOCH, 1841	s	x	4,6	17,5	4,8	-
			F	44,0	24,0	20,0	-
5	<i>Trachelipus rathkii</i> BRANT, 1833	eu	x	-	0,2	-	0,8
			F	-	5,0	-	16,0
6	<i>Trachelipus nodulosus</i> C. L. KOCH, 1838	pr	x	-	0,7	5,2	15,0
			F	-	10,0	20,0	33,0
7	<i>Trachelipus arcuatus</i> BUDDE-LUND, 1885	s	x	-	2,2	-	-
			F	-	19,0	-	-
8	<i>Porcellio scaber</i> LATREILLE, 1804	eu/sin	x	-	0,3	-	0,6
			F	-	5,0	-	16,0
9	<i>Porcellio spinicornis</i> SAY, 1818	s/calc	x	6,8	0,3	0,8	-
			F	17,0	10,0	40,0	-
10	<i>Armadillidium carniolense</i> VERHOEFF, 1901	s	x	135,0	31,6	124,0	-
			F	89,0	33,0	60,0	-
11	<i>Armadillidium vulgare</i> LATREILLE, 1804	pr	x	-	-	-	12,4
			F	-	-	-	33,0
12	<i>Armadillidium versicolor quinqueseriatum</i> VERHOEFF, 1901	pr	x	-	29,7	2,8	71,0
			F	-	24,0	33,0	60,0
Total număr specii/Total number of species				6	11	6	6

**Abrevieri/ Abbreviations:** PAF – pădiri de amestec de foioase/deciduous mixed forest, Z – zăvoaie/coppices, G – grohotișuri/rocky area, P – pajiști/meadows, cal – calcifilă/calciophilous species, eu – euritopă/eurytopic species, pa – paludicolă/paludicolous species, pr – praticolă/ praticolous species, s – silvicolă/sylvan species, sin – sinantropă/synatrop species.

**Tabelul 2/ Table 2** Abundența relativă (A %) și indicele de semnificație ecologică (W %) la speciile de izopode terestre din sectorul inferior al bazinului Arieșului.  
Relative abundance (A %) and the significance ecological index (W %) of the terrestrial Isopods species from the inferior sector of the Arieș River basin.

Nr. Crt.	Specii	Indici ecologici	Habitate			
			Paf	Z	G	P
1	<i>Ligidium hypnorum</i> CUVIER, 1792	A	8,7	39,7	-	-
		W	3,8	15,1	-	-
2	<i>Hyloniscus riparius</i> C. L. KOCH, 1838	A	0,8	0,7	1,3	-
		W	0,09	0,13	0,3	-
3	<i>Protracheoniscus politus</i> C. L. KOCH, 1841	A	3,4	1,0	-	4,0
		W	2,4	0,3	-	0,6
4	<i>Trachelipus wächterli</i> C. L. KOCH, 1841	A	2,7	12,4	3,4	-
		W	1,2	3,0	0,7	-
5	<i>Trachelipus rathkii</i> BRANT, 1833	A	-	0,2	-	0,7
		W	-	0,01	-	0,1
6	<i>Trachelipus nodulosus</i> C. L. KOCH, 1838	A	-	0,5	3,7	13,0
		W	-	0,05	0,7	4,3
7	<i>Trachelipus arcuatus</i> BUDDE-LUND, 1885	A	-	1,5	-	-
		W	-	0,3	-	-
8	<i>Porcellio scaber</i> LATREILLE, 1804	A	-	0,2	-	0,5
		W	-	0,01	-	0,08
9	<i>Porcellio spinicornis</i> SAY, 1818	A	4,0	0,2	0,6	0,2
		W	0,7	0,6	2,4	0,03
10	<i>Armadillidium carniolense</i> VERHOEFF, 1901	A	80,4	22,5	89,0	0,7
		W	7,5	7,4	55,4	0,1
11	<i>Armadillidium vulgare</i> LATREILLE, 1804	A	-	-	-	10,8
		W	-	-	-	3,6
12	<i>Armadillidium versicolor quinqueseiatum</i> VERHOEFF, 1901	A	-	21,1	2,0	70,1
		W	-	5,1	1,2	23,3

**Abrevieri/abbreviations:** habitate – idem tab. 1/habitats – see tab. 1.

### Concluzii

În habitate naturale (păduri de foioase, zăvoaie, grohotiș și pajiști) din sectorul inferior al bazinului Arieșului trăiesc 12 specii de izopode terestre, aparținând la categorii ecologice diferite (specii silvicole, paludicole, praticole, euritope/sinantropice). Cel mai mare număr de specii (11 specii) trăiesc în zăvoaie, unde există un mozaic de microhabitate. În păduri, grohotiș și pajiști trăiesc câte 6 specii.

Specii dominante numeric și caracteristice pentru habitate sunt: în pădurile de foioase - *Armadillidium carniolense* (în pădurea din Cheile Turului), *Ligidium hypnorum*, *Protracheoniscus politus*; în zăvoaie - *L. hypnorum*, *A. carniolense* și *A. versicolor*; în grohotișul din Cheile Turului - *A. carniolense*; în pajiști - *Trachelipus nodulosus*, *Armadillidium vulgare* și *A. versicolor*.

Cu foarte puține excepții (pajiști cu tufe de arbuști situate în apropierea pădurilor), în pajiștile din zonele de deal și câmpie domină speciile de izopode praticole, caracteristice habitatelor deschise, spre deosebire de pajiștile din zone montane, unde trăiesc numai specii silvicole, speciile praticole fiind absente.

Rezultatele cercetărilor noastre prezente și anterioare conduc la concluzia că factorul principal care limitează popularea habitatelor terestre de către speciile de izopode silvicole și praticole îl reprezintă temperatura, nu tipul de vegetație lemnoasă sau ierboasă. În zone montane temperatura nu ajunge la valori ridicate în pajiști, făcând posibilă existența speciilor silvicole. Pentru speciile tipic praticole aceste valori termice nu se încadrează în limitele lor optime de viață. Sunt specii adaptate la habitate deschise din zone de deal și de câmpie, unde temperatura înregistrează valori superioare față de pajiștile din zonele montane.

### **Bibliografie**

- DOLNIȚCHI-OLARIU L., TOMESCU N. 1997. Aspects écologiques de la population d'Isopodes terrestres de la zone des Dornas. Anuar Muz. Nat. Bucovina, Șt.Nat., 14: 81-92.
- MUREȘAN D., TOMESCU N., OLARIU L., HOTEA R. 2003. Cercetări faunistice și ecologice asupra izopodelor terestre din sectorul mijlociu al bazinului Arieșului. Analele Univ. Oradea, Fasc. Biologie, 10: 27-32.
- TOMESCU N., ACCOLA S., PAȘCA C. 1995. Ecology of the populations of terrestrial isopods (Crustacea: Isopoda) in Cheile Turzii. Stud.Univ. Babeș-Bolyai, Biologia, 40 (1-2): 78-94.
- TOMESCU N., ARDELEAN G., MUREȘAN D., POPA V. 2000. Ecology of terrestrial isopods in the Nature Reserve Scărița-Belioara, Romania. Stud.Univ., Babeș-Bolyai, Biologia, 45 (1): 57-64.
- TOMESCU N., MUREȘAN D., POPA V. 2001. The terrestrial isopod fauna in the superior basin area of the Someșul Cald river. Stud.Univ., Babeș-Bolyai, Biologia, 46 (2): 43-47.
- TOMESCU N., MUREȘAN D., POPA V., 2002, Faunistic and ecological researches on the terrestrial isopods from the superior sector of the Arieș river basin. Stud. Univ., Babeș-Bolyai, Biologia, 47 (1): 3-14.
- TOMESCU N., MUREȘAN D., OLARIU L., HOTEA R. 2005. Terrestrial isopod communities (Crustacea, Isopoda) in riverside coppices and meadows of mountainous, hilly and depression areas. Stud. Univ., Babeș-Bolyai, Biologia, 50 (2): 19-25.
- TOMESCU N., BOGDAN. H., PETER V., COVACIU-MARCOV S., SAS I. 2008. Terrestrial isopods from the western and north-western Romania, Studia Univ. Babeș-Bolyai, Biologia, 53(2): 3-15.

### **Adresa autorilor**

Nicolae TOMESCU, Daniela MUREȘAN, Lucian Aexandru TEODOR,  
UMF, Cluj-Napoca  
Univ. "Babeș-Bolyai", Facultatea de Biologie și Geologie,  
Catedra de Taxonomie și Ecologie,  
Str. Clinicilor 5-7, RO-400006, Cluj-Napoca  
**ntomescu@hasdeu.ubbcluj.ro      lucianteodor@yahoo.com**



# **Problematica zonelor verzi urbane și periurbane ale municipiului Sibiu**

CORNELIU BUCȘA & IOAN TĂUȘAN

## **Abstract:**

### **The problems of urban and suburban green spaces in the municipality of Sibiu**

Green spaces represent an essential component in the relationship between nature and the built environment. This study comprises a detailed analysis of the existing situation, its malfunctions and a set of proposals for enhancing the potential of the natural environment within the context of Sibiu's sustainable development strategy. The analysis reveals that the green area index is poor inside the city, especially in some districts. The natural assets of the city are varied with valuable natural areas, green spaces are in general well managed, and the population has a positive attitude and mentality towards their role in the everyday life. The future management of urban space must be oriented towards the fulfillment of requirements according to European regulations, the protection of valuable natural habitats, the rehabilitation of green spaces in collective dwelling areas, and the conservation of existing forest resources

**Keywords:** green spaces, Sibiu, analysis.

## **Introducere**

Zonele verzi reprezintă o componentă foarte importantă în relația de ansamblu natură – mediu construit prin complexitatea funcțiilor pe care le îndeplinesc și prin rolul structural în sistemul de ecoșuturi definitorii pentru peisajul urban și periurban, în viziunea unui „oraș verde” înconjurat și „infiltrat de natură”. Într-o viziune firească, elementele naturale interioare sau periferice orașului trebuie să condiționeze intervențiile asupra structurii construite, politica peisagistică și nu în ultimă instanță o abordare inovatoare în proiectele de dezvoltare spațială, în acord cu principiile dezvoltării durabile.

## **Material și metode**

Pentru realizarea acestui studiu s-au efectuat observații directe, s-au analizat literatura de specialitate și documentațiile puse la dispoziție de către Serviciul public pentru administrare parcuri și zone verzi al Consiliului Local al municipiului Sibiu și Direcția Silvică Sibiu. S-au luat în considerare studiile anterioare elaborate și/sau publicate de către membrii echipei de cercetare, de către Planwerk Cluj – Napoca, Urbanproiect București și alții.

A fost utilizat un sistem de referință conform prevederilor legislative naționale în domeniu și al convențiilor europene și internaționale la care s-au respectat cerințele exprimate prin teme de proiectare și s-au avut în vedere planurile și programele locale,

regionale și naționale. În consecință studiul cuprinde analiza situației existente, a disfuncționalităților și evidențierea sintetică a intervențiilor necesare pentru conservarea, consolidarea și extinderea sistemului de zone verzi de la nivelul teritoriului administrativ al Sibului.

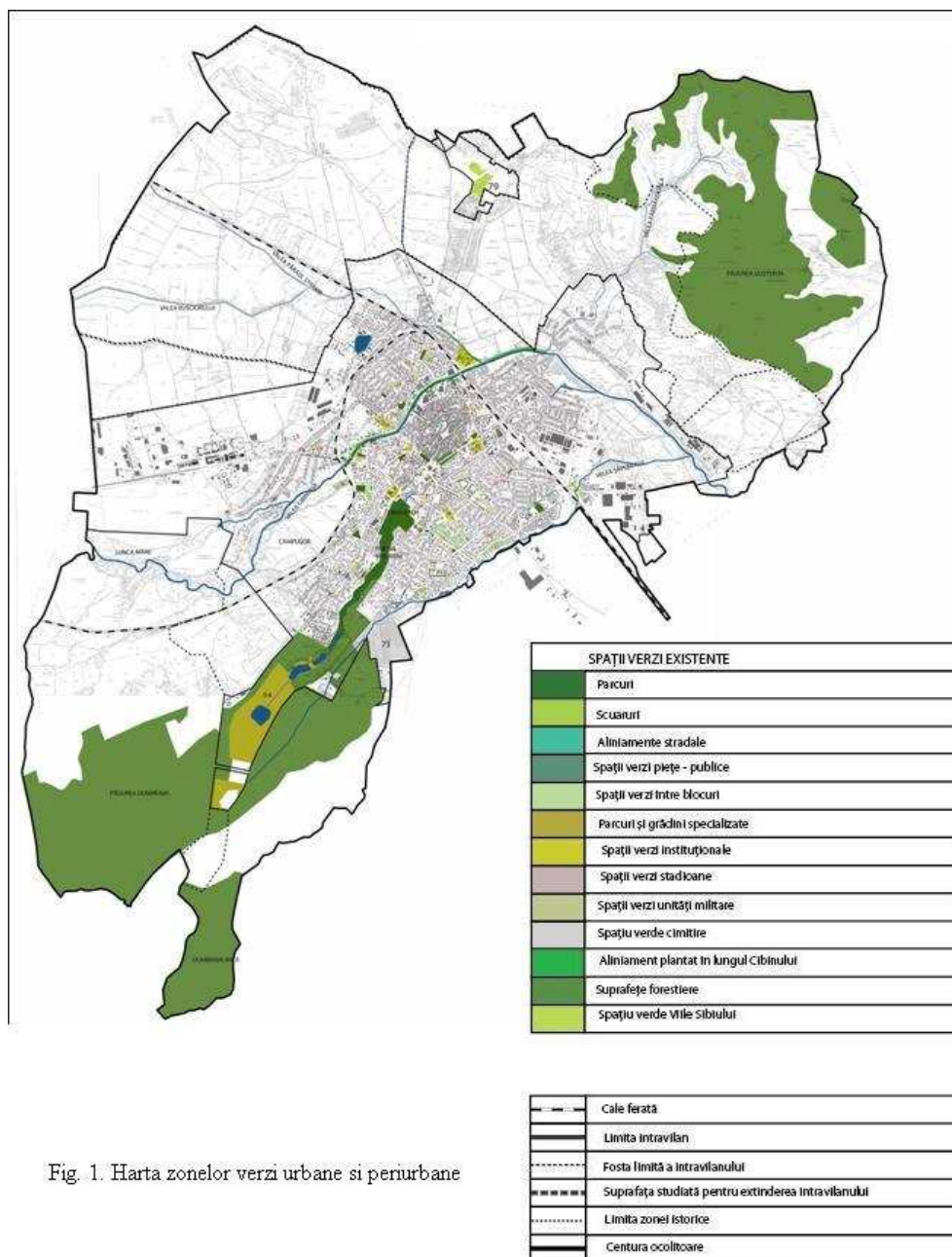


Fig. 1. Harta zonelor verzi urbane și periurbane

## Rezultate

### Situația existentă

Suprafața teritoriului administrativ al municipiului Sibiu este de 121,64 Km<sup>2</sup> (12164 ha) din care suprafața intravilanului este de 40,34 Km<sup>2</sup> (4034 ha), iar cea a extravilanului de 81,30 Km<sup>2</sup> (8130 ha).

Pe teritoriul administrativ al municipiului Sibiu suprafața totală a zonelor verzi este de 24,6 kmp. (2460 ha) având o pondere de 20,2% (fig.1). Structurarea zonelor verzi este următoarea:

Zonele verzi din intravilan cu 3,62 Km<sup>2</sup> (362 ha) au o pondere de 8,97% din teritoriul administrativ al Sibiului. Din acestea, 1,65 Km<sup>2</sup> (165 ha) sunt spații verzi conform legii 24/2007, cu o pondere de 4,09% (fig.2). Suprafața, exprimată numeric și procentual, ocupată de diferite unități este prezentată în tabelele 1-3.

Zonele verzi din extravilan cu 20,88 Km<sup>2</sup> (2098 ha), au o pondere de 25,8% din suprafața extravilanului și reprezintă 17,25% din teritoriul administrativ al Sibiului (tabelul 1).

Precizăm că prin prevederile Legii 24 /2007 art. 3 spațiile verzi din zonele urbane cuprind: parcuri, scuaruri, aliniamente plantate în lungul bulevardelor și străzilor, terenuri libere neproductive din intravilan. În litera legii, parcurile sunt spații verzi care au o suprafață minimă de 1 ha, iar scuarurile sunt spații verzi cu suprafață mai mică de 1 ha.

Din aceste motive, multe din "parcurile" sibiene au trebuit încadrate la scuaruri. Am socotit necesar să prezentăm în tabelul 2 și fig.3 toate spațiile verzi intravilane întrucât ele contribuie în ansamblu la definirea rețelei mozaicate de sisteme seminaturale și artificiale cu rol eficient în realizarea condițiilor favorabile de locuire.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) apreciază că pentru desfășurarea în condiții optime a activităților umane ar fi necesari 50 mp zonă verde intravilană/locuitor și 300 mp zonă verde extravilană/locuitor.

Conform OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea OUG nr. 195/2005, "autoritățile administrației publice locale au obligația de a asigura din terenul intravilan o suprafață de spațiu verde de minimum 20mp/locuitor până la data de 31 decembrie 2010 și de 26 mp /locuitor până la data de 31 decembrie 2013". Având în vedere că PUG Sibiu va avea o durată de valabilitate până în 2019 se ia ca indicator de calcul al suprafețelor verzi, valoarea de 26mp/loc.

Indicele de suprafață verde pentru totalul spațiilor verzi din intravilan este de 23,86 mp/loc, adică mai puțin de jumătate decât prevederile OMS. Dacă se iau în considerare doar spațiile verzi conform Legii 24/2007 indicele de suprafață verde este de 10,76 mp/loc, este deficitar și se situează sub nivelul mediei pe țară. El reprezintă aproximativ 1/5 din recomandările OMS și 1/3 din prevederile legale.

Situația este și mai gravă dacă se calculează acest indice pentru cartierele mai dens populate. Astfel, în cartierul cu densitatea cea mai mare a populației, Vasile Aron indicele de suprafață verde este de doar 1,85 mp/loc, iar în zona centrală de 2,91 mp /locuitor. Cea mai bună situație se constată în cartierul Turnișor unde indicele este de 16,36 mp/locuitor.

Acești indici demonstrează existența unui serios disconfort pentru populație, situație care trebuie tratată cu toată seriozitatea necesitând luarea de măsuri urgente în vederea stopării reducerii suprafețelor de spații verzi și totodată de înființare a altora noi. Este necesară întocmirea unui plan clar de către specialiști cu un set de măsuri care să fie puse în aplicare de către administrația locală.

Sistemul de structurarea al spațiilor verzi este mixt, combinând dispunerea în pete cu cea în fâșii.

În intravilan cele mai mari suprafețe și ponderi le prezintă “parcurile și grădinile specializate” (Muzeul Astra și Grădina zoologică) și “parcurile” (Subarini, Cristianului și Ștrand). Numărul cel mai însemnat de unități este deținut de “scururi” din care cele mai reprezentative, având rolul de parcuri, sunt cele situate în zona Zidului Cetății, Parcul Tineretului, Parcul Astra, Parcul Terezian și Parcul din Piața Cluj.

În general spațiile verzi sibiene sunt bine îngrijite, dar la majoritatea lor se constată influențe antropice nefaste mai mult sau mai puțin accentuate (fig.4).

O atenție specială merită aliniamentele stradale plantate. Din documentele puse la dispoziție de Primăria Municipiului Sibiu și prelucrate de noi, din 474 de străzi, doar 266 au arbori plantați în lungul lor (6360 arbori); 79 de străzi au sub 5 arbori iar 99 au efectivele reduse în ultimii ani.

Una din problemele cele mai mari este situația spațiilor verzi din cartierele cu locuințe colective. Ele sunt, în general, extrem de fragmentate și în bună măsură necorespunzător folosite. Toate spațiile din cartierele cu locuințe colective reclamă pentru viitor o analiză aparte în vederea elaborării unor reglementări în ceea ce privește utilizarea și îngrijirea lor.

**Tabel 1. Sinteza situației existente**

Zone verzi din Municipiul Sibiu	Suprafață (ha)	% terit. admin.	Indice de suprafață verde (mp/loc) *
Spații verzi din intravilan conf. Legii 24	165.67	4.09	10.76
Total zone verzi intravilan	362.69	8.97	23.86
Total zone verzi extravilan	2098	17.25	138.04
<b>TOTAL GENERAL ZONE VERZI</b>	<b>2460</b>	<b>20.22</b>	<b>161.86</b>

\*Populația municipiului Sibiu (2007): 151976 loc.

Din aceste motive, multe din “parcurile” sibiene au trebuit încadrate la scuaruri. Am socotit necesar să prezentăm în tabelul 2 și fig.3 toate spațiile verzi intravilane întrucât ele contribuie în ansamblu la definirea rețelei mozaicate de sisteme seminaturale și artificiale cu rol eficient în realizarea condițiilor favorabile de locuire.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) apreciază că pentru desfășurarea în condiții optime a activităților umane ar fi necesari 50 mp zonă verde intravilană/locuitor și 300 mp zonă verde extravilană/locuitor.

Conform OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea OUG nr. 195/2005, “autoritățile administrației publice locale au obligația de a asigura din terenul intravilan o suprafață de spațiu verde de minimum 20mp/locuitor până la data de 31 decembrie 2010 și de 26 mp /locuitor până la data de 31 decembrie 2013”. Având în vedere că PUG Sibiu va avea o durată de valabilitate până în 2019 se ia ca indicator de calcul al suprafețelor verzi, valoarea de 26mp/loc.

Indicele de suprafață verde pentru totalul spațiilor verzi din intravilan este de 23,86 mp/loc, adică mai puțin de jumătate decât prevederile OMS. Dacă se iau în considerare doar spațiile verzi conform Legii 24/2007 indicele de suprafață verde este de 10.76 mp/loc, este deficitar și se situează sub nivelul mediei pe țară. El reprezintă aproximativ 1/5 din recomandările OMS și 1/3 din prevederile legale.

Situația este și mai gravă dacă se calculează acest indice pentru cartierele mai dens populate. Astfel, în cartierul cu densitatea cea mai mare a populației, Vasile Aron indicele de suprafață verde este de doar 1,85 mp/loc, iar în zona centrală de 2,91 mp /locuitor. Cea mai bună situație se constată în cartierul Turnișor unde indicele este de 16,36 mp/locuitor.

Acești indici demonstrează existența unui serios disconfort pentru populație, situație care trebuie tratată cu toată seriozitatea necesitând luarea de măsuri urgente în vederea stopării reducerii suprafețelor de spații verzi și totodată de înființare a altora noi. Este necesară întocmirea unui plan clar de către specialiști cu un set de măsuri care să fie puse în aplicare de către administrația locală.

Sistemul de structurarea al spațiilor verzi este mixt, combinând dispunerea în pete cu cea în fâșii.

În intravilan cele mai mari suprafețe și ponderi le prezintă “parcurile și grădinile specializate” (Muzeul Astra și Grădina zoologică) și “parcurile” (Subarini, Cristianului și Ștrand). Numărul cel mai însemnat de unități este deținut de “scuaruri” din care cele mai reprezentative, având rolul de parcuri, sunt cele situate în zona Zidului Cetății, Parcul Tineretului, Parcul Astra, Parcul Terezian și Parcul din Piața Cluj.

În general spațiile verzi sibiene sunt bine îngrijite, dar la majoritatea lor se constată influențe antropice nefaste mai mult sau mai puțin accentuate (fig.4).

O atenție specială merită aliniamentele stradale plantate. Din documentele puse la dispoziție de Primăria Municipiului Sibiu și prelucrate de noi, din 474 de străzi, doar 266 au arbori plantați în lungul lor (6360 arbori); 79 de străzi au sub 5 arbori iar 99 au efectivele reduse în ultimii ani.

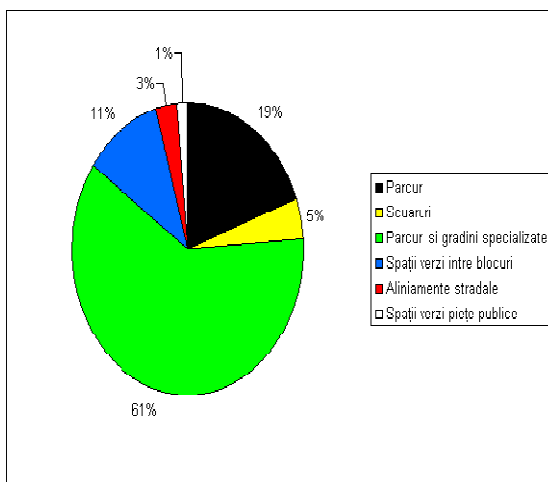
**Tabel 2.** Tipuri de spații verzi din intravilan

Nr.	Tip	Număr unități	Suprafața (mp)	Pondere %
1.	Parcuri	3	320889	8.85
2.	Scuaruri	36	76972	2.12
3.	Parcuri și grădini specializate	2	1008000	27.8
4.	Spații verzi între blocuri	10	175334	4.83
5.	Spații verzi stadioane	5	46544	1.28
6.	Aliniamente stradale	266	54060	1.50
7.	Spațiu verde Cibin	2	22276	0.61
8.	Spațiu verde militar	1	13927	0.38
9.	Spații verzi pietre publice	5	21454	0.6
10.	Spații verzi Viile Sibiului	1	93745	2.58
11.	Pădurea Dumbrava (intravilan)	1	1204618	33.21
12.	Spații verzi instituționale	13	186916	5.15
13.	Spații verzi cimitire	5	402211	11.09
	TOTAL	84+266	3 626 946	100

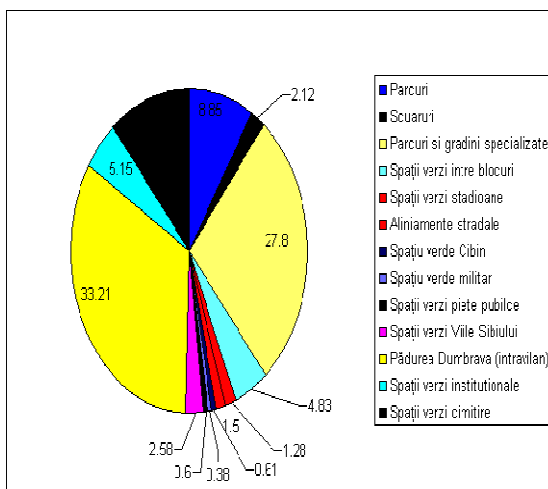
**Tabel 3.** Tipuri de spații verzi din intravilan după Legea 24/2007

Nr.	Tip	Numar unități	Suprafața (mp)	Pondere %
1.	Parcuri	3	320889	19.37
2.	Scuaruri	36	76972	4.65
3.	Parcuri și grădini specializate	2	1 008 000	60.84
4.	Spații verzi între blocuri	10	175334	10.58
5.	Aliniamente stradale	266	54060	3.26
6.	Spații verzi pietre publice	5	21454	1.3
	TOTAL	56+266	1 656 709	100

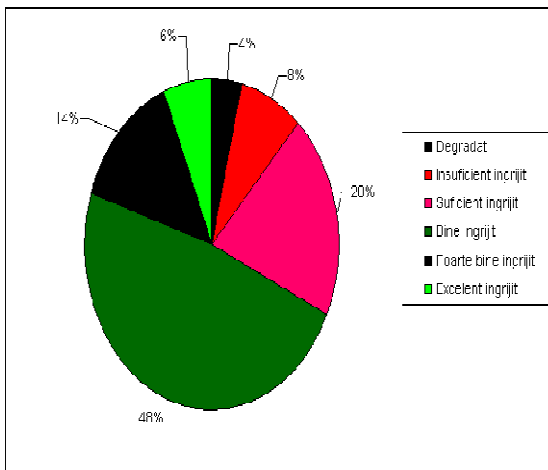
**Fig.2 Distribuția (%) spațiilor verzi din intravilan după legislația în vigoare**



**Fig.3 Distribuția (%) tuturor spațiilor verzi din intravilan**



**Fig.4 Starea de întreținere a spațiilor verzi intravilane**



Una din problemele cele mai mari este situația spațiilor verzi din cartierele cu locuințe colective. Ele sunt, în general, extrem de fragmentate și în bună măsură necorespunzător folosite. Toate spațiile din cartierele cu locuințe colective reclamă pentru viitor o analiză aparte în vederea elaborării unor reglementări în ceea ce privește utilizarea și îngrijirea lor.

Zonele verzi din extravilan ocupă o suprafață de 20,88 Km<sup>2</sup> (2098 ha) având o pondere de 25,8% din totalul suprafeței de extravilan.. Ele sunt reprezentate de :

a. Păduri :

Pădurea Dumbrava Sibiului 8,73 Km<sup>2</sup> (873 ha); este arie protejată ca rezervație naturală și are o suprafață totală de 974,9 ha, din care 120 ha aparțin intravilanului.

Pădurea Dumbrava mică 1,84 Km<sup>2</sup> (184 ha)

Pădurea Gușterița 10,41 Km<sup>2</sup> (1041 ha)

b. Arii naturale care adăpostesc specii cu valoare deosebită:

Pajiști și tufărișuri de pe dealurile Văii Fărmăndoala și afluenți, Padina Goală, Padina Tiișelului, Fântâna Rece

Pajiști umede din Lunca Rușciorului și a Pârâului Strâmb

Lunca Cibiului

Pădurea Dumbrava Sibiului este arie protejată ca rezervație naturală și are o suprafață totală de 974,9 ha, din care 120 ha aparțin intravilanului.

Distribuția spațială a pădurilor în jurul perimetrului intravilan al Sibiului este concentrată la Sud-Vest – Pădurea Dumbrava și Pădurea Dumbrava Mică și Nord- Est – Pădurea Gușterița, constituind doi poli naturali majori în configurarea peisajului.

Această repartizare spațială a pădurilor în jurul orașului este de avantajosă din punct de vedere ecologic și agravată de absența coridoarelor de vegetație forestieră între acestea. În acest context elemente naturale majore cum sunt cursurile de apă, culoarele naturale definite de acestea, Parcul Subarini, prin care Pădurea Dumbrava se prelungește și pătrunde în oraș se cer revigorată și integrate viitoarelor planificări ale dezvoltării spațiale a teritoriului administrativ al Municipiului Sibiu în sensul unei continuități natură – spațiu urban.

Ariile naturale reprezintă un peisaj mozaicat cu mare varietate de habitate: pajiști, tufărișuri, ochiuri de stepă cu specii caracteristice. O parte din acestea se încadrează în Anexa 1 a D.H. la habitatele 6210, 6240, 6410, 6430, 6440, 6510, 62C0, 40A0.

### **Sinteza aspectelor pozitive și a disfuncționalităților**

O analiză a situației existente a cadrului natural al municipiului Sibiu evidențiază puncte tari și disfuncționalități, existente la momentul actual, cauzate de factori antropici și naturali.

Puncte tari:

Cadru natural diversificat cu habitate naturale valoroase;

Existența unor spații verzi de calitate;

Existența coridorului verde: Pădurea Dumbrava – Valea Aurie – Parcul Subarini;

Prezența cursurilor de apă cu zone de luncă naturale și seminaturale;

Atitudine și mentalitate pozitivă a populației față de situația și rolul spațiilor verzi;

Existența unor programe guvernamentale și europene de sprijinire/finanțare pentru înființarea de noi spații verzi.

Disfuncționalități:

Deficit semnificativ la indicele de spațiu verde/locuitor;

Distribuție neomogenă și fragmentată a zonelor verzi;

Exploatare, investiții și construcții necontrolate care pot afecta calitatea și suprafața spațiilor verzi;

- Stare deficitară a spațiilor verzi din interiorul cartierelor de locuire colectivă;
- Dezvoltarea la periferii a unor mari centre comerciale și de serviciu neînsoțită de amenajări peisajistice și de dezvoltarea zonelor verzi;
- Degradarea unor habitate unice sub impactul urbanizării excesive;
- Aliniamente verzi incomplete pe direcțiile principale și secundare a rețelei de trafic;
- Repartizare spațială a pădurilor în jurul orașului este dejavantajoasă din punct de vedere ecologic și agravată de absența coridoarelor de vegetație forestieră între acestea;
- Tendința de fragmentare a pădurilor concomitent cu reducerea nucleelor; distrugerea stratului arbustiv și a arborilor de pe lizieră;
- Tendința de reducere a suprafețelor ocupate de pădure din cauza extinderii exploatareilor de material argilos și extinderea a suprafețelor construite;
- Acces nelimitat și necotrolat în pădure; existența căilor de acces neîntreținute cu favorizarea torențialității, ravenării și tasării;
- Arii de picnic cu vetre de foc haotic dispuse;
- Depozitarea de deșeuri menajere, casnice sau din construcții în diferite puncte, mai ales din apropierea lizierei.

## Obiective

Obiectivul general care derivă din parcurgerea etapei diagnostic îl constituie valorificarea durabilă a potențialului natural în sensul protecției și reabilitării componentelor mediului natural, în contextul creșterii economice echilibrate și al expansiunii edilitare.

Strategia de amenajare a teritoriului urban trebuie orientată spre satisfacerea cerințelor de amenajare a unei structuri urbane proprii teritoriului administrativ al Municipiului Sibiu, obiectivele fiind racordate la necesitățile de depășire a disfuncționalităților determinate pe baza analizei diagnostic.

Satisfacerea necesarului de spații verzi conform reglementărilor în vigoare.

Alocarea de suprafețe pentru spații verzi în procesul de reconversie a zonelor industriale;

Amenajarea unor culoare verzi riverane în lungul arterelor hidrografice;

Reamenajarea aliniamentelor stradale;

Renaturarea unor arii degradate.

Protejarea habitatelor naturale valoroase, conservarea fondului forestier

Constituirea unor arii de protecție și conservare a habitatelor și biodiversității;

Management adecvat pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier;

Plantarea de coridoare forestiere de legătură între trupurile de pădure.

Protejarea și reabilitarea spațiilor verzi din interiorul cartierelor de locuire colectivă

Reabilitarea spațiilor libere virane ca spații verzi;

Interdicția ocupării cu construcții a actualelor spații verzi;

Înființarea unor centuri verzi de protecție între sursele de poluare și cartierele de locuințe.

Punerea în aplicare a unei strategii coerente de dezvoltare a zonelor verzi cu programe detaliate și creșterea calitativă a activităților serviciilor specializate din administrație; introducerea de reglementări în RGU și RLU pentru dimensionarea spațiilor verzi la nivel maxim și monitorizarea respectării acestora; dezvoltarea activităților de

administrare a spațiilor verzi de către serviciile specializate ale primăriei, în sensul îmbunătățirii evidenței, gospodăririi, protecției și dezvoltării spațiilor verzi; realizarea și implementarea unui proiect detaliat de dezvoltare și management de către specialiști din domeniile urbanismului, arhitecturii peisagistice, ecologiei, horticulturii și silviculturii.

Repartiția spațială a elementelor cadrului natural - elemente favorabile și elemente de disfuncționalitate, precum și relația acestora cu structura spațială urbană (intravilan sau extravilan), impun tratarea lor drept componente majore ale structurii teritoriale urbane.

În acest context strategia de dezvoltare durabilă a municipiului Sibiu trebuie să urmărească fortificarea sistemului teritorial urban printr-o împletire și interrelaționare armonioasă a factorilor naturali cu cei antropici în spiritul valorificării ecologice a spațiului. Rolul acestei strategii este de a asigura protecția și conservarea naturii, în special de a stabili limitele ecologice până la care este posibilă intervenția antropică asupra spațiului prin expansiune edilitară și derularea unor activități economice, astfel încât această intervenție să fie benefică pentru societate și să nu aibă repercusiuni negative asupra naturii.

## Bibliografie

- BUCȘA C. (coord.) 2008, Studiul de fundamentare în domeniul mediului al planului urbanistic general al Municipiului Sibiu 2009, Raport de cercetare, Contract 2129/2008, Univ. "Lucian Blaga", Sibiu
- BUCȘA C. & HAȘEGAN C. 1997, Principii ecologice ale amenajării teritoriului, Program Tempus-Phare, Univ. "Lucian Blaga" Sibiu
- BUCȘA C. 1999, Coleoptere xilofage din Pădurea Dumbrava și Muzeul Tehnicii Populare Sibiu. Studiu sistematic, biologic și ecologic, Teza de doctorat, Universitatea "Babeș Bolyai", Cluj-Napoca
- CONSTANTINESCU M. & SZILAGZI C. 2002, Spațiile verzi, pp: 157-167, In: CRISTEA V., BACIU C., GAFTA D. (Eds.), Municipiul Cluj – Napoca și zona periurbană. Studii ambientale, Edit. Accent, Cluj – Napoca
- DRĂGULESCU C. (coord.) 1996, Arie naturale protejate în județul Sibiu. Edit. Constant, Sibiu
- DRĂGULESCU C. 2004, Flora și vegetația Parcului Arinilor din Sibiu, Acta oecologica 11 (1-2):151-168, Univ. „Lucian Blaga” Sibiu
- GAFTA D. 2002, Influența antro-po-zoogenă asupra pădurilor periurbane, pp: 241-274, In CRISTEA V., BACIU C. & GAFTA D. (Eds.): Municipiul Cluj – Napoca și zona periurbană. Studii ambientale, Edit. Accent, Cluj – Napoca
- GIURGIU V. 1988, Amenajarea pădurilor cu funcții multiple, Edit. Ceres, București
- MUJA S. 1994, Spațiile verzi în sistematizarea teritoriului și localităților, Editura Ceres, București
- NEGRUȚU F. 1980, Spații verzi, Edit. Didactică și Pedagogică, București
- SCHNEIDER-BINDER ERIKA 1971, Pajiștile xeromezofile din depresiunea Sibiului și colinele ei marginale, St. și com. Muz. Brukenthal Sibiu, Șt. nat., 16:135-172
- SCHNEIDER-BINDER ERIKA 1973, Pădurile din depresiunea Sibiului și dealurile marginale, St. și com. Muz. Brukenthal Sibiu, Șt. nat., 18: 71-108
- SCHNEIDER-BINDER ERIKA 1976, Caracterizare generală a vegetației Depresiunii Sibiului și a dealurilor marginale, St. și com. Muz. Brukenthal Sibiu, Șt. nat., 20:15-46
- SORAN V., BUCȘA C. & CURTEAN A. 1998, Bazele teoretice ale ecodenzității, pp: 54-56., In POPESCU, D. (Eds.), Integrarea euroatlantică și relansarea economică, Ed. Continent, Sibiu,

- \* \* \* 1987, Geografia României. Carpații și Depresiunea Transilvaniei, Edit. Academiei, București.
- \* \* \* Legea 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul
- \* \* \* Legea 289/2006 privind modificarea și completarea legii 350/2001
- \* \* \* Legea 5/2000 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național
- \* \* \* Legea 137/29.12.1995 privind protecția mediului – republicată, completată și modificată prin OUG91/2002 aprobată prin Legea 294/2003;
- \* \* \* Legea 26/1996 Codul Silvic;
- \* \* \* OUG 139 din 20.10.2005 privind administrarea fondului forestier;
- \* \* \* Legea 159/1999 pentru completarea legii protecției mediului nr.137/1995;
- \* \* \* Legea 5/2000 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a III –a Zone protejate;
- \* \* \* Legea 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane
- \* \* \* OUG 236/2001 privind regimul ariilor naturale protejate;
- \* \* \* Strategia și planul de dezvoltare a Județului Sibiu pentru perioada 2006 -2013.
- \* \* \* Planul regional de acțiune pentru mediu 2007 – 2013 Regiunea 7 Centru
- \* \* \* Plan de management al Rezervației „Parcul Natural Dumbrava Sibiului”
- \* \* \* PATZ Sibiu, 2005 – 2006, Urban Proiect, București.
- \* \* \* PATJ Sibiu, 2003 - 2004, Urban Proiect, București.
- \* \* \* PUG Sibiu, Studiu de fundamentare și strategia de dezvoltare durabilă a întregului oraș, Planwerk, Cluj-Napoca.
- \*\* \* Directiva Consiliului 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale, faunei și florei sălbatice

#### **Adresa autorilor**

Corneliu Bucșa  
 Universitatea „Lucian Blaga”  
 Centrul de Cercetări de Ecologie  
 Aplicată  
 Str. Dr.I. Rațiu nr.5-7, Sibiu, România  
 Tel: 00-40-720 127 728  
 e-mail: cornelbucsa@yahoo.com  
 „Lucian Blaga” University  
 Research Center of Applied Ecology  
 5-7 Dr.I. Rațiu Street, Sibiu County,  
 Romania

Ioan Tăușan  
 Muzeul de Istorie Naturală,  
 Str. Cetății nr.1, Sibiu  
 Tel: 00-40-745 511 186  
 România  
 e-mail: ionut\_tausan2007@yahoo.com  
 Natural History Museum, 1  
 1 Cetății Street, Sibiu County,  
 Romania  
 ionut\_tausan2007@yahoo.com

# Contributions to the knowledge regarding the composition and the geographical distribution of the herpetofauna from Iezer Mountains, Argeş County, Romania

COVACIU-MARCOV SEVERUS-DANIEL , DIMANCEA NICOLETA ,  
FERENȚI SÁRA, DAVID ANAMARIA, CICORT-LUCACIU ALFRED-ȘTEFAN

## Abstract

We identified 11 amphibian species in the area of Iezer Mountains (*Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758), *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Lissotriton montandoni* (Boulenger, 1880), *Mesotriton alpestris* (Laurentus, 1768), *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), *Bombina variegata*(Linnaeus, 1758), *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758), *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1839), *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)), hybrids between *Lissotriton vulgaris* and *Lissotriton montandoni* and six reptile species (*Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758), *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768), *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787), *Anguis fragilis* (Linnaeus, 1758), *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), *Vipera berus* (Linnaeus, 1758)). The herpetofauna of the region is mainly composed of species connected to the highlands. There are differences between the distribution and the altitudinal limits of some species in comparison to other areas from the country. *Podarcis muralis* is present at the level of Râușor dam, being favoured by the anthropogenic activities.

**Key words:** amphibians, reptiles, Iezer mountains, altitudinal limits

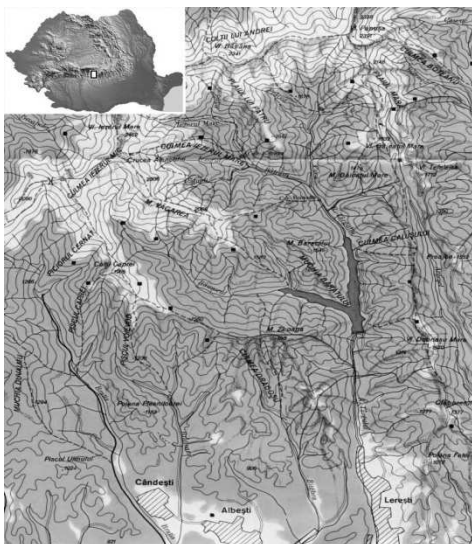
## Introduction

An important challenge for the present conservationist biology is represented by the understanding of the environmental factors responsible for the distribution and the persistence of the organisms in the habitats and landscapes (HARTEL & ÖLLERER 2009). Knowing the geographic distribution of the species represents a prime step in estimating the abundance and establishing the priorities and the protections measures (HAILA & MARGULES 1996). Herpetofauna is an important the Romanian and European conservation legislation (IFTIME 2005a, O.U.G. 27/2007). The herpetofauna from Argeş County has been rarely studied so far. Precise information upon an area from Argeş County exists in an article dedicated to the regions neighbouring Vidraru Lake (IFTIME 2005b), or in a paper referring to a single species, *Vipera berus* (STRUGARIU et al 2009). General data are found in the volumes regarding the herpetofauna or the amphibians of Romania (FUHN 1960, FUHN&VANCEA 1961, COGĂLNICEANU et al 2000, IFTIME 2005a). The area of Iezer

Mountains has recently become of actuality, achieving a distinct zoogeographical importance due to the identification of an endemic species such as, *Lissotriton montandoni* in the basin of Târgului River (COVACIU-MARCOV et al 2009a). Within this context, it seems that the herpetofauna of this region presents certain particularities that recommend it to be thoroughly analysed. Thus, we have proposed to study the composition and the geographical distribution of the herpetofauna from Iezer Mountains from Argeş County, Romania.

## Materials and Methods

The study was realised between 2008 and 2009. In the first year we performed only



**Fig. 1.** The studied region

one fieldtrip in August, while in 2009 we realised three fieldtrips in April, June and August. On a whole, we spent ten days on the field. The analysed region lies in the south-eastern part of the Middle Carpathians, being represented by the southern slope of Iezer Massif. Administratively speaking, the region is situated in Argeş County. The massif has a horseshoe shape with its concavity oriented southwards, being situated in the southern part of Făgăraş Mountains. The maximum altitude from Iezer Mountains is of 2462 m, being drained by Argeş River's tributaries (TUFESCU 1986).

The investigated region comprises the upper part of the hydrographic basins of Târgului River, Brăția and Bughea valley (fig. 1).

The minimum altitude of the studied region is of 650 m, while the maximum altitude reached by us is of 1300 m. Most of the region does not include localities, being occupied by beech forests, combinations of beech and conifers, or spruce forests in the higher areas. Alder groves and grasslands are found in the meadows of the main rivers. Some localities exist only at the inferior limit of the region (Lerești, Pojorâta, Bughea de Sus and Cândești).

We used the transect method (COGĂLNICEANU 1997). The encountered animals were directly determined on several occasions, without being captured. The reptiles were captured directly by hand in all of the cases. The newts were captured during spring, being caught with the help of different types of nets set on metallic handles of different sizes. All of the animals were released in the habitat of origin after capturing, sometimes being previously photographed. The determination of the cadavers identified on the roads was very important, being victims of the road traffic. We preserved only the identified animals that were killed on the roads.

## Results

We identified 17 herpetofauna species in the studied region, together with a hybrid category between two amphibian species. From the 17 species, 11 are amphibians:

*Salamandra salamandra*, *Lissotriton vulgaris*, *Lissotriton montandoni*, *Mesotriton alpestris*, *Triturus cristatus*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Hyla arborea*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana dalmatina*, *Rana temporaria* and 6 are reptiles: *Lacerta agilis*, *Podarcis muralis*, *Zootoca vivipara*, *Anguis fragilis*, *Natrix natrix*, *Vipera berus*. The determined hybrids are between two newt species, respectively *Lissotriton vulgaris* and *Lissotriton montandoni*.

*Salamandra salamandra* is common in the region, being present from the inferior altitudinal limit of it. The populations seem to be large, the adults being usually grouped in the neighbouring areas of the streams, which supply the larger rivers. During daytime it can be found under logs or rocks. It occasionally falls victim to the road traffic, salamander cadavers being identified on the road between Lerești and Voina chalet.

*Lissotriton vulgaris* is the most common newt species from the area, being distributed on its entire surface. It ascends until approximately 1100 m. It is present in all types of stagnant or slow flowing waters from the region, including puddles formed on tyre tracks.

*Lissotriton montandoni* was recently signalled in the region, where presently lies the south-eastern limit of its area (COVACIU-MARCOV et al 2009a). It is present only in the hydrographic basin of Târgului River, lacking further west (COVACIU-MARCOV et al 2009a).

The hybrids between *Lissotriton vulgaris* and *Lissotriton montandoni* are exclusively present in the region where *L. montandoni* is found, respectively in the hydrographic basin of Târgului River. They are relatively rare, being observed only in few numbers, both during the reproduction period in the aquatic habitats and in the terrestrial phase. Most of the hybrids were present at the inferior limit of the region (fig. 2).

*Mesotriton alpestris* is much better represented than the previous one, being present at the level of the entire analysed region, and always represented by very large populations. It generally appears with *L. vulgaris*, but it ascends at higher altitudes. When it reproduces, it occupies all of the existing aquatic habitats, including the reduced-sized ones. For example, in June 2009 we counted over 100 individuals in a puddle of 1 m<sup>2</sup> and 30 cm depth, situated near Râușor dam. (fig. 3)

*Triturus cristatus* is the rarest newt species from the area, although it is present in the entire region. However, it is situated in the inferior sector of the area, not being observed at altitudes higher than 800 m. It cannot populate any aquatic habitat due to its larger dimensions. It is characteristic to the larger puddles that are usually formed by the streams in the meadows of Târgului River and Brătia valley. (fig 4.)

*Bombina variegata* represents the most common amphibian species from the region, being distributed on the entire surface, in very large populations, occupying all of the adequate aquatic habitats. It is present on the entire altitudinal variety of the investigated region.

*Bufo bufo* is also common in the region, being homogeneously spread. The populations are large, many individuals being noticed near the secondary water courses, hiding during daytime under rocks or fallen logs. It is the most frequent victim of road traffic, the situation being mostly observed on the road between Lerești and Voina chalet.

*Hyla arborea* is much rarer than the previous ones, being present only in the lower part of the analysed region. It does not surpass 700 m, being observed in the open sectors, with bogging areas, formed alongside the meadows of Târgului River and Brătia valley.

*Pelophylax ridibundus* is a rare species in the region, being identified only in the sectors with altitudes of maximum 750 m from Brătia valley and Târgului River. It

occupies the bogging areas from the meadows of these rivers, the number of observed individuals being reduced.

*Rana dalmatina* appears only at altitudes below 700 m. It is present in the lower part of the meadows of the main rivers from the area. The number of observed individuals was much reduced. For example, on 19 VIII 2009, at 1 km upstream of Cândești, in the meadows of Brătia, alongside several hundreds of meters of humid area, we observed just two individuals of *R. dalmatina* at 75 samples of *Rana temporaria*.

*Rana temporaria* is better represented than the previous one, being present in the entire region.

*Lacerta agilis* is common in the region, being however connected to the sectors with lower altitudes, being encountered at maximum 900 m near Râușor dam.

*Podarcis muralis* is common in the region but is limited to the sectors with altitudes of below 900 m. It ascends only until Râușor dam, where its area reaches the one of the mountain lizard (fig. 5)



**Fig. 2.** Hybrid between *Lissotriton vulgaris* and *Lissotriton montandoni*

**Fig. 3.** *Mesotriton alpestris*

**Fig. 4.** The newts` habitat

**Fig. 5.** *Podarcis muralis* artificial habitat on Rausor dam

*Zootoca vivipara* is also common in the region, but, in comparison to the previous one, appears only at altitudes of over 900 m, where large populations are present.

*Anguis fragilis* occupies the entire studied region, regardless of the altitude. Although the number of observed individuals was not very high, its homogenous

distribution and the presence of numerous favourable habitats indicate that *A. fragilis* is a common species. Sometimes, it falls victim to the road traffic.

*Natrix natrix* is present only in the lower sectors of the analysed region, in the humid areas from the meadows of Târgului River and Brăția valley. It has been noticed until maximum 750 m altitude.

*Vipera berus* is rare in the region, only two individuals being observed in the area near Râușor dam, at an altitude of approximately 1000 m. One of them was killed by cars.

## Discussions

Regarding the composition of the herpetofauna within Iezer Mountains, it is generally typical to the hilly and mountainous area from Romania, but it also presents certain exceptions and particularities. The main core of species is characteristic to the higher areas. It concerns species such as *S. salamandra*, *L. montandoni*, *M. alpestris*, *B. variegata*, *R. temporaria*, *Z. vivipara* and *V. berus*. Beside these, we can also record common species for Romania, such as *L. vulgaris* or *Lacerta agilis* and more rare species usually related to lower areas, which are present here at the upper altitudinal limit, such as *P. ridibundus*. The species connected to the higher areas are not only the most numerous ones, but they also register the highest populations, being dominant in the region. Although apparently the herpetofauna of the studied region is homogenous and integrated, it presents certain particularities, being important from a zoogeographic and conservative perspective. Thus, despite being generally similar to the herpetofauna of other areas neighbouring Făgăraș Mountains (IFTIME 2005a), it is different from others through the additional presence of one species, *L. montandoni*.

In the southern area of Iezer Mountains, all of the salamandride species that are possible to be present in the region are recorded here, except from the plain species, respectively *Triturus dobrogicus*. Through the presence of *L. montandoni*, the herpetofauna of the region approaches that of most regions neighbouring the Oriental Carpathians, at least to the ones situated eastwards of them (COVACIU-MARCOV et al 2008, GHERGHEL et al 2008, STRUGARIU et al 2008) and differs from the majority of the neighbouring regions of the Middle Carpathians, where *L. montandoni* is missing (IFTIME 2005 a, COVACIU-MARCOV et al 2009b). *L. montandoni* is also the species that individualises the region and separates it in two parts: the basin of Târgului River and the rest of the region from where the species lacks. The fact underlines the zoogeographic importance of the region, where the Carpathian newt lies at the limit of its area, probably here being situated the refuge of a population group of the species (COVACIU-MARCOV et al 2009a). As a result of the mountainous region with a colder and moister climate (STOENESCU et al 1966), the mountain newt *M. alpestris* has the largest populations, although *L. vulgaris* is the most common newt species from other areas of Romania (GHIRA et al 2002).

In most of the cases, the different species reach the normal altitudinal limits, generally registered in the country. However, there are also some distinct situations, which even if they are integrated in the general limits are different towards other regions from Romania. Thus, the altitudinal distribution of the two newt species connected to the higher areas, respectively *L. montandoni* and *M. alpestris*, is very important here. The mountain newt is present at the normal altitudes from Romania (COGĂLNICEANU et al. 2000), appearing from 650 m upwards. This limit approaches that of many massifs from the Romanian Carpathians, but is different from the one from Apuseni Mountains, where the species descends at extremely reduced altitudes (COVACIU-MARCOV et al. 2009c). Meanwhile, the situation seems to be different in comparison to the one registered in the

massifs from the Middle Carpathians situated westwards of Olt, where the species appears only at altitudes of over 1200 m (COVACIU-MARCOV et al. 2009b). The differences seem difficult to be explained, especially when the two areas are relatively close. The two populations probably belong to two different groups, despite their geographical closeness; the river Olt might represent the barrier between them. It has been previously demonstrated that two groups of *M. alpestris* are present in Romania (SOTIROPOULOS et al. 2007). Based on zoogeographic data, it has been recently suggested the existence of a third group in Apuseni Mountains (COVACIU-MARCOV et al 2009c). The populations from Iezer Mountains probably belong to the group from the Oriental Carpathians. The fact must be connected with the presence of *L. montandoni*, species which is also distributed in the Oriental Carpathians, which has its area limit in Iezer Mountains. If we accept the existence of a refuge for *L. montandoni* in Iezer (COVACIU-MARCOV et al 2009a), we can also accept that *M. alpestris* was also present in this refuge. Starting from here, both species moved towards east alongside Oriental Carpathians. For this reason, both of the species appear in Iezer and *M. alpestris* is present at altitudes lower than the ones from the other groups of the Middle Carpathians. In this case, Olt River is truly a barrier between the two population groups of *M. alpestris*, the Iezer group being situated in or near the old refuge, while the group situated westwards of Olt is found at the limit of the postglacial expansion.

The altitudinal limits are also the general ones from Romania regarding the reptiles. *P. muralis* ascends until 900 m altitude, where it is still very abundant, but the phenomenon was registered only near Râușor dam. The high access and abundance of the species were eased in this part by certain anthropogenic activities. The construction and the existence of the dam and of the road towards Voina chalet have favoured the wall lizard. The dam comprises massive stone blocks, which represent an extremely favourable habitat for *P. muralis* as do the sometimes abrupt margins of the road. Additionally, the dam is southwards oriented, towards the open valley of Târgului River. The southern slope from downstream of Râușor dam practically represents a huge artificial habitat of this species, which allowed it to expand to the upper altitudinal limit of the area. The expansive character of the species has been previously noticed, colonizing new areas in North America where it was introduced (HEDEEN & HEDEEN 1999). In Romania, the spreading of the wall lizard species towards areas situated at the limit of its ecological requirements was artificially eased by the rail roads (COVACIU-MARCOV et al 2006, GHERGHEL et al 2009). The identification of the populations of *P. muralis* from near Râușor dam practically indicates a new accommodation method of the species to artificial habitats and a new way of artificial spreading. Upwards of the dam, the species is replaced by *Z. vivipara*, which is abundant in the narrow and humid valleys which flow into Râușor Lake. In these valleys, *Z. vivipara* appears together with *A. fragilis* and *V. berus*.

Presently, the region within Iezer Mountains is generally little affected by man. However, in the not so distant past, the region was intensely modified, through the construction of Râușor dam and more largely, through clearings. In the past, a forestry train functioned on Brătia valley (DECEI 1975), tracks of its embankment being noticed even now. In the lack of previous data, it is difficult to establish the effect that the clearings had on the actual distribution of the herpetofauna. Presently, the clearings continue on Brătia valley, at a low but constant rate. Their effects are not localised, being seen in the affected habitats, which are completely destroyed, and during the entire length of the valleys from the studied area, where the impact of the trucks that carry wood is very obvious. Thus, these kill numerous individuals belonging to different herpetofauna species. Alongside the valley of Târgului River, the road mortality is also amplified by the tourists that come here by car

in the warm season (fig. 6). Road mortality affects several species (*S. salamandra*, *B. bufo*, *R. temporaria*, *A. fragilis*, *V. berus*), being a general phenomenon with negative effects upon many herpetofauna species from different parts of the country (KRECSÁK et al 2004, SOS 2007, HARTEL et al 2009). In the basin of Târgului River, the effect of the tourists is not only limited to road mortality, but is also expressed through the remaining waste.



**Fig. 6.** Road killed *Bufo bufo*

## References

- COGĂLNICEANU D. 1997. Practicum de ecologie a Amfibienilor - metode și tehnici în studiul ecologiei Amfibienilor. Ed. Universității din București. București
- COGĂLNICEANU D., AIOANEI F., BOGDAN M. 2000. Amfibienii din România, Determinator. Ed. Ars Docendi. București.
- COVACIU-MARCOV S. D., BOGDAN H. V., FERENȚI S. 2006. Notes regarding the presence of some *Podarcis muralis* (Laurenti 1768) populations on the railroads of western Romania. North-West J Zool, 2 (2): 126-130.
- COVACIU-MARCOV S.-D., CICORT-LUCACIU A.-Ș., SAS I., STRUGARIU A., CACUCI P., GHERGHEL I. 2008. Contributions to the knowledge regarding the composition and geographical distribution of the herpetofauna from Northern Moldavia (Suceava and Botoșani Counties, Romania). North-West J Zool, 4 (Suppl. 1): S25-S47.
- COVACIU-MARCOV S.-D., CICORT-LUCACIU A.-Ș., DIMANCEA N. 2009a. What do the newly discovered *Lissotriton montandoni* (Caudata, Salamandridae) populations from Iezer Mountains, Romania, have to say about the species' southern distribution limit? North-West J Zool, 5 (2): 429-433.
- COVACIU-MARCOV S.-D., CICORT-LUCACIU A.-Ș., DOBRE F., FERENȚI S., BIRCEANU M., MIHUȚ R., Strugariu A. 2009b. The herpetofauna of the Jiului Gorge National Park, Romania. North-West J Zool, 5 (1): S01-S78.
- COVACIU-MARCOV S.-D., CICORT-LUCACIU A.-Ș., SAS I., ILIEȘ D. C., JOSAN I. 2009c. Explaining the presence of low altitude *Mesotriton alpestris* (Laurenti, 1768) populations from the Apuseni Mountains, Western Romania – a possible zoogeographical scenario. North-West J Zool, 5 (2): 406-419.
- DECEI P. 1975. Pescuit în ape de munte. Ed. Ceres, București.
- FUHN I. 1960. "Fauna R.P.R.", vol. XIV, Fascicola I, Amphibia. Editura Academiei R.P.R., București.
- FUHN I., VANCEA Șt. 1961. "Fauna R.P.R.", vol. XIV, Fascicola II, Reptilia. Editura Academiei R.P.R., București.
- GHERGHEL I., STRUGARIU A., GHIURCĂ D., CICORT-LUCACIU A.-Șt. 2008. The herpetofauna from the Bistrița river basin (Romania): geographical distribution. North-West J Zool, 4 (Suppl. 1): S71-S103.
- GHERGHEL I., STRUGARIU A., SĂHLEAN T., ZAMFIRESCU O. 2009. Antropogenic impact or antropogenic accommodation? Distribution range expansion of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) by means of artificial habitats in the north-eastern limits of its distribution area. Acta herpetologica. 4 (2): 65-71.

- GHIRA I., VENCZEL M., COVACIU-MARCOV S.-D., MARA Gy., GHILE P., HARTEL T., TÖRÖK Z., FARKAS L., RÁCZ T., FARKAS Z., BRAD T. 2002. Mapping of Transylvanian Herpetofauna. *Nymphaea, Folia Naturae Bihariae*, 29: 145-203.
- HAILA Y., MARGULES C. R. 1996. Survey research in conservation biology. *Ecography* 19: 323-331.
- HARTEL T., ÖLLERER K. 2009. Local turnover and factors influencing the persistence of amphibians in permanent ponds from the Saxon landscape of Transylvania. *North-West J Zool*, 5 (1): 40-52.
- HARTEL T., MOGA I. C., ÖLLERER K., PUKY M. 2009. Spatial and temporal distribution of amphibian road mortality with a *Rana dalmatina* and *Bufo bufo* predominance along the middle section of the Târnava Mare basin, Romania. *North-West J Zool*, 5 (1): 130-141.
- HEDEEN S. E., HEDEEN D. L. 1999. Railway-aided dispersal of an introduced *Podarcis muralis* population. *Herp. Rev.* 30: 57-58.
- IFTIME Al. 2005. Amfibieni și Reptile. In: Botnariuc & Tatole (Eds.). *Cartea Roșie a Vertebratelor din România*. Ed. Acad. Române, Bucuresti.
- IFTIME Al. 2005b. Notes on the amphibians and reptiles in the region of Vidraru dam lake (southern cline of the Făgăraș Massif, Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*. 48: 317-326.
- KRECSAK L., SIKE T., SOS T. 2004. Distribution of the herpetofauna in the Lotrioara river basin, Sibiu district (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*. 47: 285-295.
- SOS T. 2007. Notes on the distribution and current status of herpetofauna in the northern area of Brașov County (Romania). *North-West J Zool*, 3 (1): 34-52.
- SOTIROPOULOS K., ELEFTHERAKOS K., DŽUKIC G., KALEZIC M. L., LEGAKIS A., POLYMENI R. M. 2007. Phylogeny and biogeography of the alpine newt *Mesotriton alpestris* (Salamandridae, Caudata), inferred from mtDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 45: 211-226.
- STOENESCU Ș. M., ȘCHIOP A., DICA I., POPESCU E., PATRICHI E., ȚEPEȘ E. 1966. *Atlasul climatologic al R. S. R.* Ed. Acad. Române. București.
- STRUGARIU A., GHERGHEL I., ZAMFIRESCU Ș. R., SĂHLEAN T. 2008. Spatial distribution of the herpetofauna from the upper and middle Moldova river basin (Romania). *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*. 51: 231-241.
- STRUGARIU A., ZAMFIRESCU Ș. R., GHERGHEL I. 2009. First record of the adder (*Vipera berus berus*) in Argeș County (Southern Romania). *Bihorean Biol.* 3 (2): 163-166.
- TUFESCU V. 1986. *Harta R. S. România*. Ed. Did. și Pedag., București.
- \*\*\*\*\* OUG nr. 27 / 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice.

#### Adresa autorilor

Covaciu-Marcov Severus-Daniel,  
Ferenti Sára, David Anamaria  
Cicort-Lucaciu Alfred-Stefan  
Faculty of Sciences, Department of  
Biology;  
1, Universitatii, Oradea 410087, Romania

Dimancea Nicoleta  
Faculty of History,  
Geography and International Relations,  
Environmental Geography;  
1, Universitatii, Oradea 410087, Romania

# **The trophic spectrum analysis of a *Pelophylax ridibundus* (Pallas 1771) population from Vodița valley, Mehedinți County, Romania**

DIMANCEA NICOLETA, SAS ISTVAN, SZEIBEL (BALINT) NOEMI, TICA FLORICA

## **Abstract**

In 2008, we investigated a *Pelophylax ridibundus* population from Vodița valley, Mehedinți County. The study was realised on a total of 209 individuals, which were separately analysed during three periods, respectively April, July and September. The stomach contents revealed the presence of both invertebrate preys (the most important being the Formicida, adult Brahicerca, Araneida, Coleoptera) and vertebrate (lizards and snakes). Beside the animal prey, the samples also contained vegetal, mineral and shed skin fragments, which were accidentally consumed. The habitat seems to offer good hunting conditions for the population, as shown by the high number of consumed preys and the low proportion of empty stomachs

**Key words:** *Pelophylax ridibundus*, trophic spectrum, Vodița valley

## **Introduction**

As a consequence of our expansion on the globe and the need to modify the natural environment in order to create a new, artificial one, we have managed to restrain the area of certain species and even cause them to be extinct. In this respect, measures must be taken in order to evaluate the environmental conditions. One parameter that can give indications as to the state of health of the medium is offered by the relation between prey and predator. An important predator, that is considered to be a good model for studying the environmental changes, is represented by the amphibian class, which connects the terrestrial and aquatic medium (DIAMOND 1996). Therefore, in order to evaluate the impact of our modifications upon the ecological systems, we can analyse the feeding data of the anurans (ANDERSON et al. 1999). In this manner, we can underline the conditions in which the respective population is developing (GUNZBURGER 1999), the fluctuations that appear inside of the population (BEEBEE 1996), the ecological tolerance of the different species (DUELLMAN and TRUEB 1994) and help preserve certain species and their habitats.

In our case, we focused on the analysis of the food habits of the marsh frog, *Pelophylax ridibundus*. This species is the largest amphibian one in Europe (COGĂLNICEANU et al. 2000a), living in lakes, permanent or temporary puddles and water courses (FUHN 1960). Studies in Romania relating to the trophic spectrum of this species have been conducted by different authors, including the non-hibernating populations from the thermal lakes from the north-western part of the country (COGĂLNICEANU et al. 2000b, COVACIU-MARCOV et al. 2000, 2003, GHIRA et al. 1997, FERENȚI et al. 2009).

Our paper follows the feeding diet of this species during three periods, in order to underline the effects that the seasonal variations have upon the analysed population. Moreover, this population is situated in a mountainous area, alongside the banks of a

stream, while most of the above mentioned studies have been performed in the plain areas, where the habitat of the populations consists of stagnant waters.

### **Materials and methods**

We analysed the food habits of a *Pelophylax ridibundus* population, during three consecutive seasons, respectively in spring (April), summer (July) and autumn (September) 2008. The number of captured individuals increased during each season. Thus, in the first period we caught 51 samples (32 females and 19 males), in July the number reached 69 samples (36 females and 33 males) and last, in September we managed to capture 89 individuals (70 females and 19 males).

The investigated habitat is situated in Mehedinți County, in a mountainous area, alongside the banks of Vodița River, which is tributary to the Danube. The river created wide banks with sunny and gentle slopes, which represent favourable habitats for numerous amphibian and reptile species.

The frogs were captured manually, being released in their habitat of origin after having collected the stomach contents. We used the stomach flushing method in order to obtain the food samples. This technique is highly recommended by many authors (SOLE et al. 2005) as it greatly decreases the number of injuries within the analysed individuals. The material was preserved in a solution of formaldehyde and stored in sealed test tubes. The preys were determined in the laboratory using the microscope.

Our study had several objectives, among which we aimed to highlight the differences between the feeding of the two sexes, between the preys found in the three periods, the amount and frequency of occurrence of the prey taxa, the feeding intensity rate.

### **Results and discussions**

Generally speaking, the food of *P. ridibundus* is composed of different invertebrate groups (VANACEA et al. 1961), and there are also known cases of cannibalism (YILMAZ et al. 2006) or of fish, amphibian, turtle, snake and mammal consumption (TURGAY 2001, RUCHIN & RYZHOV 2002, ÇIÇEK et al. 2006, 2007). In our case, the studied population also consumed vertebrates, respectively reptiles. Beside these rare but important preys, the Formicida, Coleoptera, Isopoda and Brahicerata adults were regarded as the most valuable preys in their diet. Moreover, there are certain preys that are conditioned by the climatic factors and therefore appear only in the periods that present similar features regarding the temperature and moisture. In addition, other elements were found in the stomach contents of the frogs, such as vegetal fragments, inorganic matters and shed skin debris.

The analysed frogs found in their habitat optimum hunting conditions during all of the three study periods, fact indicated by the extremely high value of the feeding activity rate (99,53%). Thus, only one individual did not capture any prey, its value being of low importance in relation to the high number of examined frogs. Similar situations were recorded in other populations of this species as well (SZEIBEL (BALINT) et al. 2008, COVACIU MARCOV et al. 2000).

In order to estimate the feeding intensity rate, we have to take into account the total, maximum and average number of prey/individual. The maximum number of consumed preys increases from the first period of study (April - 18) to the last (September - 48), while the average number of preys/individual and the total number of preys register the highest values during July. This situation can be explained by the fact that the first sampling took place during the reproduction period and the frogs were more preoccupied by this activity

rather than spending their time hunting. The following two periods present similar feeding conditions if we take into consideration all of the analysed parameters.

Regarding the consumption of vegetal, mineral and shed skin fragments (table 1), the first element was the most frequently consumed, followed by the inorganic matters, and last the shed skin material registered very low values, in all of the three periods. Generally, in most of the cases the vegetal debris has the highest values concerning both this species as well as other amphibians (COVACIU MARCOV et al. 2003, SAS et al. 2005). These elements are accidentally consumed by the frogs (WHITAKER et al. 1977), the first two being ingested together with the followed preys that are mostly located in the vicinity of the aquatic habitat (Coleoptera, Araneida, Gastropoda, Formicida), while the consumption of the third category is considered a form of epidermal recycling (WELDON et al. 1993). Moreover, due to the rocky substratum of the habitat, the individuals have a high chance of ingesting small pebbles when they capture a prey. The high consumption of inorganic elements was also observed at another feeding study performed on this valley on a *Bufo viridis* population, when even 66.67% of the analysed individuals swallowed gravel parts (DAVID et al. 2008). The reduced numbers of stomachs with shed skin can indicate that the habitat offers optimum feeding resources in order to satisfy the energetic necessities, thus the frogs do not have to supplement their diet with other trophic resources. Despite the fact that vegetal, mineral and other elements appear in the trophic spectrum of this population, they do not have a nutritious value, and do not represent the basis of their diet, amphibians being predators (COGĂLNICEANU et al. 2000a) that mainly capture invertebrates. In our case, 99.64% of the consumed preys are invertebrates (table 2, table 3), while there is a small, but important amount of vertebrates (0.36%). This last category is represented by reptiles, respectively lizards (*Podarcis muralis*, *Zootoca praticola* and some which were not determined) and snakes (unidentified). The analysed population was able to capture lizards because of the position of its habitat, which is also favourable to other species, such as *Podarcis muralis* and *Zootoca praticola*. Due to the wide, opened, banks of Vodița River that enables the sunlight to warm the rocky habitat, the common wall lizard also finds shelter here. Thus, the habitat of the lake frog overlaps with that of the wall lizard. The other lizard species, *Zootoca praticola*, which is connected to moister conditions and takes shelter in shadowy areas, under rocks or logs (FUHN 1960) is present only in September, when the climatic conditions enabled the lizard to come out in the vicinity of the river. The males consumed vertebrate preys only in the last two periods, in April being more concerned with mating and thus hunting in the proximity of the river. Other studies also record that populations of amphibians have consumed vertebrate preys (COVACIU-MARCOV et al. 2002a, 2005, FUHN 1956).

Throughout the three periods of study, there are certain preys that appear only in some months, at only one sex, specific taxa that register high values only in one period of the year, these facts being in direct connection with the climatic conditions of the habitat. Thus, there are certain terrestrial prey taxa that do not appear in July, because of the fact that they are related to the humid medium and not to the dry one, and were consumed only in April and September, when the temperature and precipitation parameters have intermediary values. Among these taxa, we can indicate the Lumbricidae and Gasteropoda (just two samples were consumed by a female in July, the value being very low). Gasteropods are important components of the amphibians' diet being often identified in their stomach contents (HOLZINGER et al. 1996).

However there are other groups of invertebrates that are widely consumed in the habitat, being preferred by both sexes. This is the case of the adult Brahiceria, which are the

most homogeneously consumed preys that also registered among the highest values during each period at both sexes. This fact reveals that this group is abundant in the habitat and is easily caught by the individuals, thus representing an important food resource.

**Table no. 1.** Number of analysed individuals. Frequency of stomachs with vegetal, mineral and shed-skin contents. Maximum and average number of preys/individual; total number of preys. Number of empty stomachs.

	12 April			09 July			15 September		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Number of analysed individuals	32	19	51	36	33	69	70	19	89
% vegetal fragments	46.9	42.11	45.1	41.7	54.55	47.8	47.1	42.1	46.07
% mineral material	28.1	26.32	27.5	27.8	33.33	30.4	41.4	31.6	39.33
% shed-skin	-	5.26	1.96	11.1	3.03	7.25	4.29	5.26	4.49
Maximum no. preys/individual	12	18	18	17	29	29	25	48	48
Average no. preys/individual	4.78	5.47	5.07	8.22	8.45	8.33	5.55	7.73	6.02
Total no. of preys	153	106	259	296	279	575	389	147	536
Number of empty stomachs	-	-	-	1	-	1	-	-	-

**Table 2.** The amount of the prey taxa (A% = amount, F% = frequency of occurrence, F = female, M = male, T = total, L. = larvae, A. = adult)

	April			July			September		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Lumbricidae	1.96	0.96	1.56	-	-	-	0.26	0.68	0.37
Gasteropoda	-	6.73	2.72	0.68	-	0.35	1.54	0.68	1.31
Araneida	11.76	12.50	12.06	7.43	6.45	6.96	6.17	4.08	5.60
Acarina	-	0.96	0.39	-	-	-	1.03	-	0.75
Isopoda	10.46	6.73	8.95	2.36	3.94	3.13	22.37	6.12	17.91
Gammarida	7.19	4.81	6.23	10.47	19.71	14.96	2.31	0.68	1.87
Diplopoda	1.96	-	1.17	0.34	0.36	0.35	0.51	0.68	0.56
Chilopoda	1.31	-	0.78	0.34	0.36	0.35	1.03	0.68	0.93
Collembola	-	-	-	-	-	-	0.26	-	0.19
Ephemeroptera (L.)	0.65	-	0.39	-	0.72	0.35	0.26	-	0.19
Ephemeroptera (A.)	-	-	-	-	0.36	0.17	-	-	-
Odonata	-	-	-	-	0.36	0.17	-	-	-
Odonata (L.)	1.31	-	0.78	-	-	-	-	-	-
Plecoptera (L.)	4.58	4.81	4.67	0.34	0.36	0.35	2.31	30.61	10.07
Plecoptera (A.)	0.65	1.92	1.17	0.68	0.36	0.52	-	-	-
Orthoptera	0.65	-	0.39	1.69	1.79	1.74	1.03	-	0.75
Mantodee	-	-	-	-	-	-	0.26	-	0.19
Dermaptera	0.65	-	0.39	0.68	-	0.35	0.77	-	0.56
Afida	-	-	-	-	-	-	0.77	-	0.56
Cicadina	-	-	-	1.69	2.15	1.91	1.03	0.68	0.93
Heteroptera	11.76	3.85	8.56	6.42	3.94	5.22	0.51	2.04	0.93

	April			July			September		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Coleoptera	7.84	8.65	8.17	9.46	6.09	7.83	13.90	12.20	13.40
Panorpat	0.65	-	0.39	-	-	-	-	-	-
Neuroptera	-	-	-	0.34	0.36	0.35	-	-	-
Lepidoptera (L.)	1.31	0.96	1.17	2.70	2.51	2.61	1.03	0.68	0.93
Lepidoptera (A.)	1.96	-	1.17	9.46	12.54	10.96	0.77	0.68	0.75
Trichoptera	-	0.96	0.39	0.34	0.72	0.52	-	-	-
Formicida	5.23	3.85	4.67	13.51	8.24	10.96	22.11	13.61	19.78
Apida	4.58	11.54	7.39	-	-	-	0.77	0.68	0.75
Vespida	-	-	-	-	-	-	0.51	-	0.37
Hymenoptera - others	4.58	9.62	6.61	7.09	6.09	6.61	5.66	5.44	5.60
Nematocera	3.92	0.96	2.72	2.03	2.87	2.43	1.29	2.04	1.49
Brahicera (L.)	2.61	2.88	2.72	-	1.08	0.52	0.26	0.68	0.37
Brahicera (A.)	12.42	19.23	15.20	21.96	17.56	19.83	11.31	15.65	12.50
<i>Podarcis muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.68	0.19
<i>Zootoca praticola</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.68	0.19
Reptiles - Lacertidieni	-	-	-	-	0.72	0.35	-	-	-
Reptiles - Ofidieni	-	-	-	-	0.36	0.17	-	-	-

**Table 3.** The frequency of occurrence of the prey taxa (A% = amount, F% = frequency of occurrence, F = female, M = male, T = total, L. = larvae, A. = adult)

	April			July			September		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Lumbricidae	6.25	5.26	5.88	-	-	-	1.43	5.26	2.25
Gasteropoda	-	5.26	1.96	2.78	-	1.45	8.57	5.26	7.87
Araneida	43.75	57.89	49.02	33.33	33.33	33.33	32.86	26.32	31.46
Acarina	-	5.26	1.96	-	-	-	4.29	-	3.37
Isopoda	21.88	15.79	19.61	13.89	12.12	13.04	31.43	15.79	28.09
Gammarida	18.75	10.53	15.69	27.78	18.18	23.19	4.29	5.26	4.49
Diplopoda	9.38	-	5.88	2.78	3.03	2.90	2.86	5.26	3.37
Chilopoda	6.25	-	3.92	2.78	3.03	2.90	2.86	5.26	3.37
Collembola	-	-	-	-	-	-	1.43	-	1.12
Ephemeroptera (L.)	3.13	-	1.96	-	6.06	2.90	1.43	-	1.12
Ephemeroptera (A.)	-	-	-	-	3.03	1.45	-	-	-
Odonata	-	-	-	-	3.03	1.45	-	-	-
Odonata (L.)	6.25	-	3.92	-	-	-	-	-	-
Plecoptera (L.)	9.38	15.79	11.76	2.78	3.03	2.90	10.00	5.26	8.99
Plecoptera (A.)	3.13	5.26	3.92	5.56	3.03	4.35	-	-	-
Orthoptera	3.13	-	1.96	13.89	15.15	14.49	5.71	-	4.49
Mantodee	-	-	-	-	-	-	1.43	-	1.12
Dermaptera	3.13	-	1.96	5.56	-	2.90	4.29	-	3.37
Afida	-	-	-	-	-	-	4.29	-	3.37

	April			July			September		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Cicadina	-	-	-	13.89	12.12	13.04	5.71	5.26	5.62
Heteroptera	40.63	15.79	31.37	33.33	24.24	28.99	2.86	10.53	4.49
Coleoptera	28.10	31.60	29.40	50.00	36.40	43.50	50.00	52.60	50.60
Panorpat	3.13	-	1.96	-	-	-	-	-	-
Neuroptera	-	-	-	2.78	3.03	2.90	-	-	-
Lepidoptera (L.)	6.25	5.26	5.88	16.67	15.15	15.94	5.71	5.26	5.62
Lepidoptera (A.)	6.25	-	3.92	41.67	57.58	49.28	4.29	5.26	4.49
Trichoptera	-	5.26	1.96	2.78	6.06	4.35	-	-	-
Formicida	25.00	15.79	21.57	47.22	27.27	37.68	54.29	47.37	52.81
Apida	9.38	26.32	15.69	-	-	-	2.86	5.26	3.37
Vespida	-	-	-	-	-	-	2.86	-	2.25
Hymenoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-
others	18.75	31.58	23.53	41.67	42.42	42.03	22.86	26.32	23.60
Nematocera	12.50	5.26	9.80	16.67	18.18	17.39	7.14	15.79	8.99
Brahicera (L.)	9.38	15.79	11.76	-	6.06	2.90	1.43	5.26	2.25
Brahicera (A.)	43.75	52.63	47.06	61.11	66.67	63.77	37.14	52.63	40.45
<i>Podarcis muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	5.26	1.12
<i>Zootoca praticola</i>	-	-	-	-	-	-	-	5.26	1.12
Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lacertidieni	-	-	-	-	6.06	2.90	-	-	-
Reptiles - Ofidieni	-	-	-	-	3.03	1.45	-	-	-

The Araneida were also consumed in similar quantities by both males and females during all of the three study periods. Despite the fact that they do not occupy important places regarding their amount, they are highly consumed by many individuals, regardless of the sex or period. The difference between the amount and frequency values lies in their large size, which enables the frogs to consume them in low quantities. Arthropods are considered to be very important components in the diet of the amphibians (SANTOS et al. 2004).

The Coleopterans and adult Lepidoptera register the same situation as the spiders do, being consumed in general by many individuals but in small numbers. Due to their larger size, they do not have to be eaten in high quantities, and thus their amount is low. In comparison to the beetles, which were relatively homogenously consumed throughout the entire study (their values increased towards the end), the butterflies were mainly caught in July, in September the temperatures being too low and in April the frogs being preoccupied

with other activities. Similar situations in which these two prey categories were consumed by many individuals but in small numbers have also been recorded at other *P. ridibundus* populations (COVACIU-MARCOV et al. 2005, ÇIÇEK et al. 2007, SAS et al. 2004).

The Hymenoptera and especially the Formicida also occupy important places, being mainly consumed by many individuals. Due to their gregarious life, these preys represent an easily captured food source that is favoured by many amphibian species (GROZA et al. 2008, KIDERA et al. 2008). The Isopoda, which are present in humid areas, were consumed by many individuals only in the intermediate months that record middle temperatures, while in July it registered both the lowest amounts and frequencies of occurrence. They are easily captured preys, being accessible in many cases, including when they look for shelter in the cracks of the ground, or under the short vegetation. High amounts of Isopoda were also recorded at a population of *Rana arvalis* (COVACIU-MARCOV et al. 2002b). A study regarding the feeding habits of *Bufo viridis* that was also realised on the valley of Vodița River, revealed that the frogs mainly consumed Formicida and Isopoda (DAVID et al. 2008). Thus, these two prey types are very abundant in the habitat created by the river, occupying an important role in the trophic spectrum of these frogs.

The Gammarida were consumed in small numbers and by few individuals in the last period, when the trophic offer was the richest, while in the first two periods they constituted important additional preys for the frogs' diet. The causes for this seasonal variation are multiple. One of them is connected to the frogs' reproduction period from the first date. Thus, the individuals could easily capture these aquatic preys and as a result conserve their energy for mating. Moreover, it seems that the females preferred this type of prey, which have higher energetic needs in order to lay their hatchlings. In the second period, the determining factor was the climatic one, which due to the higher temperatures prevented some preys, and even the analysed frogs, to come out from their hiding place, and therefore these preys became more accessible. These crustacean are not very often consumed by the amphibian populations, but they were captured in large numbers by a non-hibernating population of marsh frogs during the cold season (COVACIU-MARCOV et al. 2005).

The Myriapoda class is poorly represented, being consumed in small numbers and by few individuals during all of the three periods. Both Diplopoda and Chilopoda live in the superficial horizons of the soil and under litter, thus they do not represent very accessible preys for the frogs.

The insects represented by their larval phase were highly consumed, reaching approximately 12% from the entire preys captured in the third period. This situation is mostly due to the fact that a male consumed 45 Plecoptera larvae in September. Moreover, during their reproduction period, almost 10% of the frogs' diet was composed of larvae, most of them being aquatic and can be easily spotted on the lower part of the stones situated on the bottom of the river. The Ephemeroptera and Plecoptera adults have negligible values, as a result of the fact that they have a short life. In comparison their larvae were found during all of the three studied periods (April, July, September) and were also recorded by other authors in April (COVACIU-MARCOV et al. 2002c), May (SAS et al. 2009), July (FERENTI et al. 2009). It is widely considered that the larvae of the insects are richer in lipid, and therefore have a higher nutritional value (REDFORD & DOREA 1984).

## Conclusions

The analysed habitat presents optimum feeding conditions for the studied *Pelophylax ridibundus* population, being revealed both by the low number of empty stomachs and by the high number of the maximum and average number of preys per

individuals. The most important preys during the whole study period were the Brahicerata adults, the Araneida, the Formicida, the Coleoptera and the Isopoda.

Due to the typical rocky habitat that lies in an opened bank of the river, important reptile species also found favourable conditions here, such as *Podarcis muralis* and *Zootoca praticola*. Thus, the habitat of the frogs overlaps with the one of these species. Moreover, due to their large size, the analysed population is capable of feeding on them and thus including them in their diet.

Throughout the entire studied period, differences regarding the distribution of the preys in the frogs' diet do exist, as a result of the climatic conditions. In addition, in the first period, the frogs were captured during the reproduction period, thus this activity influencing their diet.

## References

- ANDERSON A.M., HAUKOS D.A., ANDERSON J.T. 1999. Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. *Copeia*, 1: 515-520.
- BEEBEE T.J.C. 1996. Ecology and conservation of amphibians. Chapman and Hall, New York.
- COGĂLNICEANU D., AIOANEI F., BOGDAN M. 2000a. Amfibienii din România. Determinator. Ed. Ars Docendi. București.
- COGĂLNICEANU D., PALMER M. W., CIUBUC C. 2000b. Feeding in Anuran communities on islands in the Danube floodplain. *Amphibia – Reptilia*, 22: 1 – 19.
- COVACIU-MARCOV S.D., CUPȘA D., GHIRA I. 2000. Trophical spectrum of a *Rana ridibunda ridibunda* Pallas 1771 population from Cefa (Jud. Bihor, Romania). *Studii și cercetări. Biologie. Universitatea Bacău*, 5: 107-113.
- COVACIU MARCOV S.D., CUPȘA D., SAS I., GHIRA I. 2002a. The study of the trophic spectrum of two populations of *Rana arvalis* Nills 1842 from the north of Bihor County. *Analele Șt. ale Univ. „Al. I. Cuza” Iași, Biologie animala*, 48: 160-171.
- COVACIU MARCOV S.D., CUPȘA D., SAS I., TELCEAN I., ZSURKA R. 2002b. Studiul spectrului trofic al unor populații de *Rana arvalis* Nils. 1842 (Amphibia, Anura) din zona Cherechiu (Jud. Bihor, Romania). *Analele Univ. Oradea, Fasc. Biologie*, 9:79-93.
- COVACIU MARCOV S.D., CUPȘA D., TELCEAN I., SALA G., CİCORT-LUCACIU A. 2002c. Date despre spectrul trofic al speciei *Salamandra salamandra* (Amphibia, Urodela) din zona Budureasa (Jud. Bihor, Romania). *Analele Univ. din Oradea, Fasc. Biologie*, 9:109-116.
- COVACIU MARCOV S.D., CUPȘA D., SAS I., ZSURKA R., CİCORT-LUCACIU A. ST. 2003. Spectrul trofic al unei populații nehibernante de *Rana ridibunda* (Amphibia) din apele termale de la Chișlaz, județul Bihor. *Analele Univ. Oradea, Fasc. Biologie*, 10: 97-109.
- COVACIU-MARCOV S.D., SAS I., CUPȘA D., BOGDAN H., LUKÁCS J. 2005. The seasonal variation of the food of a non-hibernated *Rana ridibunda* Pallas 1771 population from the thermal lake from 1 Mai Spa, Romania. *Analele Univ. Oradea Fasc. Biologie*, 12:77-85.
- CICEK K., MERMER A. 2006. Feeding Biology of the Marsh Frog, *Rana ridibunda* Pallas 1771, (Anura, Ranidae) in Turkey s Lake District, North-West *J Zool*, 2(2): 57 – 72.
- ÇIÇEK K., MERMER A. 2007. Food Composition of the Marsh Frog, *Rana ridibunda* Pallas, 1771, in Thrace. *Turk J Zool*, 31: 83-90.

- DAVID A., ANCĂU M., DIMANCEA N., TOTH G., ASZALÓS A. 2008. The trophic spectrum of a *Bufo viridis* population from Vodița Valley, Mehedinți County, Romania. An. Univ. Craiova ser. Biol., 13(49): 65-70.
- DIAMOND J. M. 1996. A-Bombs against amphibians. Nature, 383: 386-387.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB L. 1994. Biology of Amphibians. The John Hopkins University Press. Baltimore and London..
- FERENȚI S., DIMANCEA N., DAVID A., ȚĂNȚAR A., DĂRĂBAN D. 2009. Data on the feeding of a *Rana ridibunda* population from Sarighiol de Deal, Tulcea County, Romania. Bihorean Biol. 3(1): 45-50.
- FUHN I. 1956. Comun. Acad. R.P.R., 6 (2): 287-304.
- FUHN I. 1960. Amphibia – Fauna R.P.R.. Ed. Acad. R.P.R. Bucuresti.
- GHIRA I., UJVAROSI L., MARA GY. 1997. Trophical spectrum of *Rana ridibunda* and its importance in trophical web in the Crișul Repede / Sebes Koros river ecosystems. pp. 361-367. In: Sárkány-Kiss, A. & Hamar, J. (Eds.): Tiscia monograph series: The Criș / Körös Rivers' Valleys. Szolnok – Szeged -Tg. Mureș.
- GROZA M.I., SUCIU I.C., ANCĂU M., PALI I.N., LETAI V. 2008. Comparison between males and females feeding habits from three populations of *Bombina variegata* from Vadu Crișului, Pădurea Craiului mountains, Romania. Bihorean Biol. 2: 50-57.
- GUNZBURGER S.M. 1999. Diet of Red Hills Salamander *Phaeognatus hubrichi*. Copeia 2: 523-525.
- HOLZINGER G., KOVACS T., TÖRÖK J. 1996: Csigák (*Gastropoda*) a Kis – Balatoni kétéltűiek (*Amphibia*) táplálékában. Állattani Közlemények. 81: 59-63.
- KIDERA N., TANDAVANITI N., OH D., NAKANISHI N., SATOH A., DENDA T., IZAWA M., OTA H. 2008. Dietary Habits of the Introduced Cane Toad *Bufo marinus* (Amphibia: Bufonidae) on Ishigakijima, Southern Ryukyus, Japan. Pacific Science. 62(3):423-430.
- REDFORD K.H., DOREA J.G. 1984. The nutritional value of invertebrates with emphasis on ants and termites as food for mammals. J Zool. 203:385-395.
- RUCHIN A. B., RYZHOV M. K. 2002. On Diet of The Marsh Frog (*Rana ridibunda*) in The Diet Sura and Moksha Watershed, Mordovia. Advance in Amphibian Research in the Former Soviet Union 7: 197-205.
- SANTOS E.M., ALMEIDA A.V. & VASCONCELOS S.D. 2004. Feeding habits of six anuran (Amphibia: Anura) species in a rainforest fragment in northeastern Brazil. Iheringia, Sér. Zool. 94(4): 433-438.
- SAS I., KOVÁCS É.H., PETER V., CUPȘA D., ANTAL B. 2004. Hrănirea unei populații nehibernante de *Rana ridibunda* Pal. 1771. Analele Univ. Oradea Fasc. Biologie. 11:83-90.
- SAS I., COVACIU MARCOV S. D., POP M., ILE R. D., SZEIBEL N., DUMA C. 2005. About a closed hybrid population between *Bombina bombina* and *Bombina variegata* from Oradea (Bihar County, Romania). North – West J Zool. 1:41–60.
- SAS I., COVACIU-MARCOV S.D., STRUGARIU A., DAVID A., ILEA C. 2009. Food Habit of *Rana (Pelophylax) kl. esculenta* females in a new recorded E-System population from a forested habitat in North-Western Romania. Turk J Zool., Tübytak, 33: 1-5.
- SOLÉ M., BECKMANN O., PELZ B., KWET A., ENGELS W. 2005. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in *Araucaria* forests, southern Brazil. Studies on Neotropical Fauna and Environment. 40 (1): 23-28.

- SZEIBEL (BALINT) N., CITREA L., MEMETEA A., JURJ N., CONDURE N. 2008. Feeding Ecology of the *Pelophylax ridibundus* (Anura, Ranidae) in Dobromir, Romania. *Biharean Biol.* 2: 27-37.
- TURGAY F. 2001. Feeding Biology of Central Taurus Region (between 33rd.-36th E meridians of longitude) Ranid Frog (Anura: Ranidae) and Its Role in Biological Control. Ege University Institute of Applied Sciences, PhD Thesis.
- VANCEA ȘT., MÎNDRU T., SIMIONESCU V. 1961. Contribuții la cunoașterea hranei la *Rana ridibunda* din împrejurimile orașului Iași, Șt. și cerc. șt. Acad. R.P.R., Fil. Iași, Biol și șt. agric., 1: 111-120.
- WELDON P.J., DEMETER B.J., ROSSCOE R. 1993. A survey of shed skin-eating (dermatophagy) in Amphibians and Reptiles. *J.Herpetol.* 27:219-228.
- WHITAKER J., RUBIN O.D., MUNSEE J.R. 1977. Observation on food habits of four species of spadefoot toads, genus *Scaphiopus*. *Herpetologica.* 33:468-475.
- YILMAZ Z. C., KUTRUP B. 2006. Seasonal changes in the diet of *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Anura: Ranidae) from the Gorele River, Giresun, Turkey. M. Vences, J. Köhler, T. Ziegler, W. Böhme (eds): *Herpetologia Bonnensis II. Proceedings of the 13th Congress of the Societas Europaea Herpetologica.* pp. 201-204.

#### Adresa autorilor

Dimancea Nicoleta\*,  
University of Oradea,  
Faculty of History,  
Geography and International  
Relations,  
Environmental Geography,  
Universitatii str., No. 1, 410087 -  
Oradea,  
Romania

Sas Istvan  
Szeibel (Balint) Noemi  
Tica Florica  
University of Oradea,  
Faculty of Sciences,  
Department of Biology;  
Universitatii str., No. 1, 410087 -  
Oradea,  
Romania

\* Corresponding author: E-mail: [nicoleta\\_dimancea@yahoo.com](mailto:nicoleta_dimancea@yahoo.com)

# The feeding of a *Bombina bombina* (LINNAEUS 1761) population from Vermeş swamp, Satu Mare County, Romania

FERENȚI SÁRA, CUPŞA DIANA, COVACIU-MARCOV SEVERUS-DANIEL,  
MAGHIAR COSMIN

## Abstract

We studied the feeding of a *Bombina bombina* population from one of the reserves from Carei Plain, from Vermeş swamp, Satu Mare County. We noticed the presence of both terrestrial and aquatic preys. The preys with the highest amount were Coleopterans and Formicidas. Beside these we identified vegetal fragments, shed skin, minerals and tadpoles in their trophic spectrum. The high diversity and similarity values show optimal feeding conditions, especially in May. There are several differences between the feeding of the captured individuals by the developmental stage and season. These differences are caused by the environmental changes and the body size of the fire bellied toads.

**Key words:** *B. bombina*, feeding, seasonal variations, environmental changes

## Introduction

A global mass extinction of amphibians is well under way, driven both by habitat loss and by environmental changes (STUART et al 2004, NORRIS 2007). Amphibians are between the most sensible species to the human mediated environmental contaminants, caused by their permeable skin, the dual aquatic-terrestrial life cycle and the relatively rudimentary immune system (KERBY et al 2009). For this sake Amphibians are often outstanding biological indicators of environmental quality (WELSH & OLLIVIER 1998, KELHART 2007). Their protection was proposed by many authors and organizations (BLAUSTEIN & KIESECKER 2002, IUCN 2005, etc.).

Amphibians offer several advantages for the empirical approach of the relationships between landscape structure and conservation because of the ground dweller habits of most species that expose them directly to a great variety of connectivity breakdowns (JOLY et al 2003). For this environmental approaching one of the most used methods is the feeding analysis, quantitative information about the role of amphibians in ecosystems being extremely important because they feed both in aquatic and terrestrial habitats (WHILES et al. 2006). Dietary information is crucial for the understanding of anuran life history, population fluctuations, and the impact of habitat modification on those populations (ANDERSON et al 1999).

The zone where we studied the fire bellied toad population belongs to the reserves of Carei Plain, these *Bombina bombina* populations being considered of conservation interest (COVACIU-MARCOV et al 2009). The aim of our study is to analyze the trophic spectrum of a population from Vermeş swamp, the relation between their food and the environment that could help to take steps for their conservation.

## Material and methods

We analyzed the trophic spectrum of a *Bombina bombina* population from Vermeș swamp, Satu Mare County, Romania. Our study took place in 2008, from April to July, when we sampled periodically, in every month. On a whole, we captured 170 individuals of fire bellied toads, respectively 60 in April, 46 in May, 50 in June and 14 in July.

The investigated habitat is represented by a ditch and on its side there is a swamp with a large surface. The vegetation is very abundant and the fauna is also rich, here being present many amphibian species (*Rana arvalis*, *Pelophylax esculentus*, etc.) and a lot of relict species (COVACIU-MARCOV et al. 2009).

For sampling we used the stomach flushing method (SOLÉ et al 2005), which is ideal for studying the animals without damaging them. The stomach contents were conserved in formaldehyde solution 4%, and analyzed in laboratory. Because the Amphibians` digestion is very quick (WANG 2001) we tried to reduce the time between capturing and sampling, respectively they were released immediately in their habitat. The consumed preys were determined using a magnifying glass.

These results were analyzed statistically, and were interpreted following different parameters: the amount, the frequency and the origin of the preys, the rate of the feeding activity, the food diversity (Shannon Wiener Index) (SHANNON & WIENER 1949) and similarity (Sorensen Index) (CHAO et al 2005), and the variations of the trophic spectrum in different periods of the study (Kruskal Wallis test), between males/females and adults/juveniles (Mann Whitney U test) (KRUSKAL & WALLIS 1952).

## Result

We found only one individual without stomach content, the rate of the feeding activity being thus raised. The number of the consumed preys varies by the sexes and by the periods, on a whole we identified 1427 preys in the stomach contents. All of the preys belong to Invertebrates, only in July were consumed Vertebrates (tadpoles).

Besides the animal preys we identified vegetal fragments, shed skin and minerals too. The frequency of the vegetal fragments is higher in the first periods, but in July it decreases. There is a negative relation between its frequency and the frequency of the shed skin. The minerals appear only in the first period with a very low value. There is a relation between the occurrence of the vegetal fragments and the amount of aquatic preys; they are higher in the first three periods.

Regarding the origin of the preys, most of the consumed preys have terrestrial origin. We can observe that in the last period the amount of the aquatic preys is lower (table 1).

The feeding intensity is also higher in the first three periods by the maximum number of prey/individual, but as for the average no. of prey/individual we can observe the lowest values in the first period. Parallel to this fact, only in April we had individual without stomach content.

The feeding diversity (Shannon Weaver index) was high in every month decreasing a little to the end of the study. As regard to the similarity of the consumed preys (Sorensen index) its values varies inverse that the diversity one, in April it is the lowest, and is higher in the last two periods. We can observe the highest value in May (Table 2). These variations are very small.

**Table 1.** The origin of the preys, the consumed preys, the occurrence of empty stomachs and the feeding intensity (M-males, F-females, J-juveniles)

	April			May		June		July		
	M	F	J	M	F	M	F	M	F	J
% Aquatic preys	11.30	4.94	6.25	11.18	24.67	13.01	11.44	3.70	4.76	15.40
% Terrestrial preys	88.70	95.10	93.80	88.82	75.33	86.99	88.56	96.30	95.20	84.60
Total preys	204	162	16	170	227	246	341	27	21	13
% empty stomachs	-	4.17	-	-	-	-	-	-	-	-
The max. no. of prey/individual	28	25	8	33	23	25	38	10	15	8
The medium no. of preys	6.18	6.75	5.33	7.39	9.87	11.71	11.76	9	10.5	6.5

**Table 2.** The feeding similarity and the feeding diversity

	April	May	June	July
The feeding similarity (Sorensen Index)	0.23	0.34	0.28	0.27
The food diversity (Shannon Weaver Index, H)	2.65	2.66	2.5	2.5

The preys with the highest amount are Coleopterans and Formicidas. The amount of other preys varies by month. Terrestrial Gastropods appear in the first three periods, with higher amount, but they are present during the whole study. Aquatic Gastropods are present only in the first three months. Araneidas have lower amount in June, but they are observed in every period. Dipterans are represented by the terrestrial ones (Brahiceras terrestrial larvae, Culicids, Muscidas). Copepods are observed only in May with a big amount. Homopteras are represented by Cicadina and Afidina, but their amount rises only in July. There are prey taxa, that appear only in one of the months with a small amount (Pseudoscorpionids, Ostracodas, aquatic Isopods, Lepidoptera, Ephemeroptera, Orthoptera) (Table 3).

Regarding the frequency of the preys some of them are observed at many individuals, even if their number is lower. Thus there are prey taxa with high frequency and low amount, like Acaria, Gammarida, Dytiscida, Stafilinida, and Lepidoptera larvae. In the case of Formicidas in April the frequency is lower but the amount is higher. The preys that take the top by the frequency are Araneida, Coleoptera and Formicida (Table 3).

For establishing if there are significant variations in the feeding of the red bellied toads, we applied the Kruskal Wallis test, its results ( $H=13.25$ ,  $df=3$ ,  $p<0.005$ ) showing that the changes are significant. In order to compare the feeding of males/females and adults/juveniles we applied the Mann Whitney U test. In the case of the comparison between sexes there are no significant differences ( $P>0.05$ ,  $P=0.09$ ), but between the adults and the juveniles differences are significant ( $P<0.05$ ,  $P=0.000001$ ).

Table 3. The amount (A) and the frequency (F) of the prey taxa

	April		May		June		July	
	A	F	A	F	A	F	A	F
Vegetal fragments	-	40.00	-	39.13	-	52.00	-	14.30
Shed skin	-	15.00	-	26.09	-	12.00	-	28.60
Minerals	-	3.33	-	-	-	-	-	-
Lumbricida	1.30	6.66	0.50	4.34	0.17	2.00	-	-
Gasteropoda-Planorbis	0.26	1.66	0.75	6.52	8.00	36.00	-	-
Gasteropoda (t)	6.28	28.33	8.31	36.96	6.64	34.00	3.28	14.30
Gasteropode-Limax	-	-	0.25	2.17	-	-	-	-
Pseudoscorpionida	-	-	-	-	0.17	2.00	-	-
Araneida	9.94	45.00	13.60	63.04	3.74	24.00	9.84	57.10
Acaria	3.66	20.00	-	-	0.17	2.00	1.64	14.30
Ostracoda	-	-	-	-	0.51	6.00	-	-
Copepoda	-	-	5.79	4.34	-	-	-	-
Isopods(aq.)	-	-	-	-	0.17	2.00	-	-
Isopods( t)	0.26	1.66	0.25	2.17	0.17	2.00	-	-
Gamarida	4.97	21.67	5.03	23.91	0.68	8.00	-	-
Diplopoda	9.68	45.00	3.77	17.39	1.70	16.00	1.64	14.30
Collembolla	6.28	15.00	1.76	8.69	0.17	2.00	3.28	14.30
Efemeroptere (L)	-	-	-	-	0.51	4.00	-	-
Ortoptera	-	-	-	-	0.51	4.00	-	-
Cicadina	0.26	1.66	-	-	1.02	10.00	11.50	42.90
Afidina	-	-	0.75	4.34	6.47	8.00	14.80	42.90
Heteroptera(acv)	-	-	-	-	0.17	2.00	1.64	14.30
Heteroptera(t)	2.61	16.67	1.51	13.04	1.70	18.00	-	-
Coleoptera (L. t)	-	-	-	-	0.17	2.00	-	-
Coleoptera (t)	12.04	45.00	16.37	71.74	33.73	66.00	16.40	57.10
Dytiscida-(L)	-	-	1.76	13.04	1.87	18.00	-	-
Dytiscida	1.04	3.33	4.78	30.43	0.17	2.00	-	-
Carabida	1.83	11.67	0.50	4.34	1.19	6.00	-	-
Stafilinida	0.78	5.00	0.25	2.17	3.06	22.00	-	-
Elaterida	1.04	6.66	1.00	8.69	0.34	4.00	-	-
Scarabeida	0.78	5.00	1.25	10.87	0.51	6.00	-	-
Cerambicida	-	-	0.25	2.17	-	-	-	-
Coccinelida	-	-	0.50	4.34	0.34	4.00	-	-
Curculionida	1.83	11.67	1.51	13.04	1.53	8.00	-	-
Crizomelida	0.52	3.33	0.25	2.17	-	-	-	-
Lepidoptera (L)	3.92	21.67	0.75	6.52	2.04	24.00	1.64	14.30
Lepidoptera	0.26	1.66	-	-	-	-	-	-
Nematocera (L)	0.26	1.66	0.75	2.17	-	-	1.64	14.30
Typulida	-	-	-	-	0.34	2.00	-	-
Culicida	1.04	6.66	2.26	15.22	7.83	38.00	-	-
Brahicere (aq. L)	1.83	11.67	-	-	-	-	1.64	14.30
Brahicere (t. L)	3.14	1.66	6.80	2.17	-	-	6.56	28.60
Brahicere (t.)	-	-	-	-	0.17	2.00	-	-
Muscida	0.52	3.33	0.75	6.52	3.23	28.00	6.56	42.90
Hymenoptera	0.52	3.33	0.25	2.17	0.85	10.00	1.64	14.30
Formicida	23.04	18.33	17.63	47.83	9.88	30.00	14.80	42.90
Tadpole	-	-	-	-	-	-	1.64	14.30

## Discussion

The reduced number of individuals without stomach content suggests good environmental conditions for feeding. Similar situations were encountered at other *B. bombina* populations (SAS et al 2003, 2004, 2005).

The consumption of vegetal fragments was identified at some amphibian species (SILVA et al 1989), but most of the amphibian species are predators (COGĂLNICEANU et al 2000). There is a relation between the amount of aquatic preys and vegetal fragments. The studied habitat consists of a big swamp with abundant vegetation, and most of the consumed preys were captured from the surface of the aquatic plants, the ingestion of vegetal fragments being thus accidental.

Consuming of preys (Coleopterans, Gastropods, Araneids) captured from the surface of the plants from the vicinity of the habitat also could influence the frequency of the vegetal fragments.

Many predators detect prey through movement, this being the aim for what tadpoles are consumed (KRUUK & GILCHRIST 1997). In our case the predators were consisted of the adults of the same species. Cannibalism on amphibians was pointed out by many authors under conditions of high density and food limitation (CRUMP 1983). This can be the reason for what these are consumed, these appearing only in the last period, when we noticed a reduced number of consumed preys. Others consider tadpole eating on amphibians of being opportunistic (POLIS & MYERS 1985).

Most likely these tadpoles were consumed only in this period because they became in the adequate developmental stage for consuming. Thus their appearance is a result of the fire bellied toads` opportunistic feeding behaviour.

There is an inverse relation between the appearance of the vegetal fragments and the shed skin. This fact shows that in the last period the conditions were more unpropitious, the shed skin becoming a completion of the trophic spectrum, being considered a form of recycling the epidermal proteins (WELDON et al 1993). In other studies the shed skin eating is a common phenomenon for its nutritional value (KUPFER et al 2005). This fact is also authenticated with the low amount of aquatic preys in this period. Altogether in July we can observe a big amount of terrestrial preys. This fact suggests an opportunistic feeding behaviour of these fire bellied toads, consuming all types of accessible preys from their vicinity.

Even if there is a small number of a prey type consumed in the last period, the diversity and the similarity are quite high. This suggests a homogenous distribution of them that results in the high H value. And because of the small number of captured individuals and of the relative small number of consumed prey type is predictable that their preys to be similar.

Minerals have no nutritional value, but their presence is understandable because of the sandy substratum of the swamp. Some studies showed that there is selectivity in the fire bellied toads` feeding; the quality of the food is examined in the mouth cavity and unpalatable food is not consumed (KINNE et al 2004). So we consider the presence of the minerals in the stomach contents as an accident. It is interesting that they are present only in the first period together with typical preys that live on the soil (terrestrial Isopods, Diplopods). This fact suggests that the individuals of *B. bombina* hunted in the terrestrial environment, and sand particles can arrive thus in their stomach together with the ingested prey.

In the first periods there is a big difference between the maximum number of prey/individual and the average number of prey. But there are also present large sized

preys. From this emerges that the high maximum number of prey/individual is by chance, it occurs only at some individuals.

In the last period the two parameters of the feeding intensity are more appropriate. This can be a result of the presence of more little sized preys, that are distributed evenly, but consuming them in high numbers determines a high average of prey. Possibly that in the first months when the humidity was big, the fire bellied toads could access both of the surroundings (terrestrial and aquatic), thus could capture more prey types with varied size, that determines the differences between the maximum number of prey/ individual and average number of prey. But in the last month when they had no access to the aquatic preys, because the water level was very low, their trophic niche lessened. In this case the feeding in only one environmental type raises the possibility that the value of the food quantity and distribution is closer.

It's interesting the raised value of the feeding similarity in May. Parallel with this fact we can observe a high frequency of shed skin and the frequency of the vegetal fragments is also high. This suggests that in this month they had access to preys both in terrestrial and aquatic environment. This results in the presence of many prey types in their trophic spectrum. These preys are presented homogenously distributed by their amount. This fact determined the high diversity. The high similarity shows that these preys were also distributed relatively in equal manner at every individual. As a conclusion we can consider that in this month the environmental conditions for feeding were the most favourable.

The presence of varied sized terrestrial and aquatic preys shows an opportunistic feeding behaviour of these toads. Their presence can also be explained with the characteristics of the habitat, the limit between the aquatic and terrestrial environment being unclear, the depth of the water being small, the surface big, and presenting somewhere dry land with abundant vegetation. The red bellied toads` feeding is not selective, they consuming everything that moves and has adequate size for ingesting.

From Dipterans only Nematoceran larvae has aquatic origin. High consumption of mosquito larvae was also encountered by other authors (DURANT & HOPKINS 2008). Larvae with terrestrial origin are also consumed, these being represented by caterpillars. Some authors consider they are consumed because of their less motile than adult insects (CICEK & MERMER 2007).

Regarding the significant variation of feeding by different periods, they can be close related to the environmental changes. Even if we didn't measure the trophic offer of the habitat, the various frequency and amount values of the preys suggest several environmental changes, which probably influenced both predator and prey. There was noticed on amphibians that they change their diet flexibly in response to local variations in the frequency of available prey items (BERRY & BULLOCK 1962, POPOVIC et al 1992).

The size of the consumed prey is influenced by the mouth size of the predator (BOOMSMA & ARNTZEN 1985). This can be the reason of the feeding differences at the fire bellied toads by the developmental stage. There was noticed that in the first periods of their life juveniles feed mostly with small, non-flying preys, and during their development they learn hunting strategies, and due to their body size they feed after with larger and more mobile preys (KINNE et al 2004).

### **Acknowledgements**

This study was made with the support of The Transylvanian Carpathian Society (E.K.E.) in the program dedicated for studying the Natural Reservation of the Inferior Course of the Tur River's herpetofauna.

## Bibliography

- ANDERSON A. M.; HAUKOS D. A., ANDERSON J. T. 1999. Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. *Copeia*. 1: 515-520
- BERRY P.Y., BULLOCK J.A. 1962. The food of the common Madalyan Toad, *Bufo melanostictus* Scheider. *Copeia*. 4: 736-741.
- BLAUSTEIN A. R., KIESECKER J. M. 2002. Complexity in conservation: lessons from the global decline of amphibian populations. *Ecology Letters*. 5 (4): 597-608.
- BOOMSMA J. J., ARTNZEN J. W. 1985. Abundance, growth and feeding of natterjack toads (*Bufo calamita*) in a 4-year-old artificial habitat. *Journal of Applied Ecology*. 22: 395-405.
- COGĂLNICEANU D., AIOANEI F., BOGDAN M. 2000. Amfibienii din România, Determinator. Ed. Ars Docendi. București.
- CHAO A., CHAZDON R.L., COLWELL R.K., SHEN T.J. 2005. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. *Ecology Letters*, 8: 148-159.
- ÇIÇEK K., MERMER A. 2007. Food composition of the marsh frog, *Rana ridibunda* Pallas 1771, in Thrace. *Turk J Zool*. 31: 83-90.
- COVACIU-MARCOV S. D., SAS I., CICORT-LUCACIU A. St., KOVACS E. H., PINTEA C. 2009. Herpetofauna of the natural reserves from Carei Plain: zoogeographical significance, ecology, statute and conservation, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*. 4 (1): 69-80.
- CRUMP M. L. 1983. Opportunistic cannibalism by amphibian larvae in temporary aquatic environments, *Am. Nat.* 121: 281-287.
- DURANT S. E., HOPKINS W. A. 2008. Amphibian predation on larval mosquitoes, *Canadian Journal of Zoology*. 86 (10): 1159-1164.
- IUCN. 2005. Amphibian conservation action plan. IUCN. Gland, Switzerland.
- JOLY P., MORAND C., COHAS A. 2003. Habitat fragmentation and amphibian conservation: building a tool for assessing landscape matrix connectivity. *Comptes Rendus Biologies*. 326: S132-S139.
- KELHART M. D. 2007. Declining Amphibian populations: what is the next step? *BioScience*. 57 (2): 112.
- KERBY J. L., RICHARDS-HRDLIČKA K. L., STORFER A., SKELLY D. K. 2009. An examination of amphibian sensitivity to environmental contaminants: are amphibians poor canaries? *Ecology Letters*. 13 (1): 60-67.
- KINNE O., KUNERT J., ZIMMERMANN W. 2004. Breeding, rearing and raising the red bellied toad, *Bombina orientalis* in the laboratory. *Endang Species Res*. 3: 1-13.
- KRUSKAL W. H., WALLIS W. A. 1952. Use of ranks in one criterion variance analysis, *Journal of the American statistical association*. 47 (260): 584-618.
- KRUUK L. E. B., GILCHRIST J. S. 1997. Mechanism maintaining species differentiation: predator mediated selection in a *Bombina*-hybrid zone. *Proc. R. Soc. Lond. B*. 264: 105-110
- KUPFER A., MULLER H., ANTONIAZZI M. M., JARED C., GREVEN H., NUSSBAUM R. A., WILKINSON M. 2005. Parental investment by skin feeding in caecilian amphibian. *Nature*. 440: 926-929.
- NORRIS S. 2007. Ghosts in our midst: coming to terms with amphibian extinctions. *Bioscience*. 57 (4): 311-316.
- POLIS G. A., MYERS C. A. 1985. A survey of intraspecific predation among reptiles and amphibians. *Journal of Herpetology*. 19 (1): 99-107.

- POPOVIC E., SIMIC S., TALL B. 1992. Food analysis of some *Rana* species in the habitat of Carska Bara (YU). *Tiscia*. 26: 1-3.
- SAS I., COVACIU-MARCOV S.D., CUPȘA D., SCHIRCHANICI A., ASZALÓS L. 2003. Research upon the trophic spectrum of a *Bombina bombina* (L. 1761) population from Resighea region (county of Satu-Mare, Romania). *Oltenia, Studii și Comunicări Științele Naturii*. 19: 183-188.
- SAS I., COVACIU-MARCOV S.D., CUPȘA D., SCHIRCANICI A., PETER V.I. 2004. The study of the trophic spectrum of *Bombina bombina* (Linnaeus 1761) populations in the Ier Valley area (county of Bihor, Romania). *Nymphaea, Folia naturae Bihariae*. 31: 91-109.
- SAS I., COVACIU-MARCOV S.D., POP M., ILE R. D., SZEIBEL N., DUMA C. 2005. About a closed hybrid population between *Bombina bombina* and *Bombina variegata* from Oradea (Bihor County, Romania), *North West J Zool*. 1: 41-60.
- SHANNON C. E., WIENER W. 1949. *The mathematical theory of communication*. Univ. Illinois Press, Urbana.
- SILVA H. R.; BRITTO-PEREIRA M. C., CARAMASCHI U. 1989. Frugivory and seed dispersal by *Hyla truncata*, a Neotropical tree-frog. *Copeia*. 1: 785-794.
- SOLÉ M., BECKMANN O., KWET A., ENGELS W. 2005. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in *Araucaria* forests, southern Brazil, *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 40 (1): 23 – 28.
- STUART S. N., CHANSON J. S., COX N. A., YOUNG B. E., RODRIGUES A. S., FISCHMAN D. L., WALLER R. W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*. 306 (5702): 1783-1786.
- WANG T., BUSK M., OVERGAARD J. 2001. The respiratory consequences of feeding in amphibians and reptiles. *Comparative Biochemistry and Physiology - Part A: Molecular & Integrative Physiology*. 128 (3): 533-547.
- WELDON P. J., DEMETER B. J., ROSSCOE R. 1993. A survey of shed skin-eating (dermatophagy) in Amphibians and Reptiles. *Journal of Herpetology*. 27 (2): 219-228.
- WELSH H. H., OLLIVIER L. M. 1998. Stream amphibians as indicators of ecosystem stress: a case study from California's redwoods. *Ecological Applications*. 8 (4): 1118-1132.
- WHILES M. R., LIPS K. R., PRINGLE C. M., KILHAM S. S., BIXBY R. J., BRENES R., CONNELLY S., COLON-GAUD J. C., HUNTE-BROWN M., HURYN A. D., MONTGOMERY C., PETERSON S. 2006. The effects of amphibian population decline on the structure and function of neotropical stream ecosystems. *Front. Ecol. Environ*. 4: 27-34.

#### Adresa autorilor

Ferenți Sára\*, Cupșa Diana  
 Covaciu-Marcov Severus-Daniel, Maghiar Cosmin  
 University of Oradea,  
 Faculty of Sciences,  
 Department of Biology,  
 Universitatii Str., No. 1, Oradea  
 \*Corresponding author  
 e-mail: ferenti\_sara@yahoo.com

## Comunități algale planctonice din Lacul Valea Viștelor (Județul Bihor)

ALEXANDRA BOTA, LAURA MOMEU

### Abstract.

The present paper presents the qualitative structure of planktonic algal communities from Lake Valea Viștelor, including the assessment of its ecological status based on water saprobity and trophicity. The qualitative structure of planktonic algal communities was correlated with several water physical and chemical characteristics. The seasonal dynamics, together with the level of similarity between the algal communities were also considered.

Lucrarea prezintă compoziția calitativă a comunităților de alge planctonice din Lacul Valea Viștelor, cu referire la starea ecologică a acestuia, evaluată pe baza nivelului de saprobitate și al celui de troficitate al apei. Acest lucru s-a realizat pe baza structurii calitative a comunităților algale planctonice, corelat și cu unele caracteristici fizico-chimice ale apei. S-a evidențiat dinamica sezonieră și gradul de similaritate floristică a comunităților algale planctonice.

**Cuvinte cheie:** “înfloriri” ale apei, troficitate, saprobitate, bioindicatori

**Introducere.** Se știe că algele răspund în timp scurt la acțiunea și modificarea factorilor fizico-chimici din mediul lor de viață. Am luat în studiu comunitatea algală planctonică din mai multe motive, în primul rând deoarece aceasta este reprezentativă pentru acest tip de ecosisteme acvatice, fiind recomandată pentru stabilirea stării ecologice a acestora. În al doilea rând, studiul de față este primul de acest fel, neexistând studii anterioare referitoare la algele din acest lac. În conformitate cu Directiva Apei (2000/60/UE), se impune ca în următoarea etapă, evaluarea calității apei, indiferent de tipul de bazin acvatic, să se facă în primul rând pe baza organismelor acvatice. Se recomandă monitorizarea tuturor bazinelor acvatice, urmând a se ajunge la calitatea bună a apei, inclusiv în cele influențate antropic. Reynolds (1997) și Willén (2000) au arătat că informațiile legate de structura și funcțiile comunităților algale planctonice sunt parametrii de bază care reflectă starea ecologică a ecosistemului lacustru analizat. Cercetările referitoare la impactul antropic asupra ecosistemelor acvatice se bazează în principal pe acele alge sau alte organisme acvatice care integrează modificările proprietăților fizico-chimice ale apei, fiind buni indicatori ai acestora.

Lacul Valea Viștelor (fig. 1) situat în Câmpia Ierului (jud. Bihor) este un ecosistem acvatic care funcționează în regim dirijat, fiind amenajat pe cursul Văii Viștelor, afluent al Văii Csilagos din bazinul de drenaj al Văii Barcăului (Ujvári, 1972). A fost dat în folosință în anul 1979, fiind amplasat la marginea pădurii de sub satul Tăutelec. Este un baraj de

atenuare cu retenție permanentă, fiind utilizat ca bazin piscicol. Are fundația din pământ argilos, cu înălțimea maximă a barajului de 10 m și suprafața de 32,83 ha (Burescu, 2003).

Aspectele practice care se desprind din rezultatele cercetărilor privind compoziția calitativă a comunităților algale planctonice vizează utilizarea unor alge, a celor care au valoare indicatoare, în evaluarea calității apei (Momeu, 2008). Concret este vorba despre cele care sunt fini indicatori ai nivelului de troficitate și de saprobitate a apei, și prin urmare se utilizează cu succes în procesele de monitorizare a ecosistemelor acvatice. Ne-am propus studiul comunităților algale planctonice, acestea fiind reprezentative pentru apele stătătoare în procesele de monitorizare (Carvallio et colab., 2006).

Prin urmare, obiectivele urmărite sunt:

stabilirea structurii calitative a comunităților algale planctonice;

evidențierea dinamicii sezoniere;

evaluarea stării ecologice a lacului pe baza speciilor indicatoare de alge, utilizând indici de troficitate și de saprobitate;

calcularea indicelui de similaritate floristică.



**Fig. 1.** Localizarea Lacului Valea Vișeilor (*sursa: Google Earth*)

### **Materiale și metode de lucru.**

Materialul biologic studiat a fost colectat în vara și toamna anului 2008 și primăvara anului 2009 din Lacul Valea Vișeilor. Probele planctonice s-au prelevat cu ajutorul fileului planctonic cu diametrul ochiurilor de 40  $\mu\text{m}$ , prin filtrarea a 20-30 l apă. Fixarea probelor s-a făcut în teren, în momentul colectării, în soluție 4% formaldehidă. Determinarea speciilor de alge s-a realizat în laborator, utilizând preparate umede sau fixate (pentru diatomee), cu ajutorul microscopului optic Nikon, tip Eclipse E 400.

S-au calculat indicii de troficitate după Thunmark (1945), Nygaard (1949), Heinonen (1980) și Oltean (1977) și de poluare organică, la nivel de specie și gen după Palmer (1969). Gradul de similaritate floristică între comunitățile algale cercetate s-a stabilit pe baza indicelui de similaritate Jaccard, matricea de similaritate fiind elaborată pe baza programului PAST, datele fiind prezentate sub formă de dendrogramă.

În momentul prelevării probelor de vară s-au efectuat și măsurători ai unor parametri fizico-chimici ai apei (tab. 1.).

**Tab. 1.** Valorile parametrilor fizico-chimici (august 2008)

Parametrii fizico-chimici		Valori
Temperatura apei (°C)		24,5
Conductivitatea (µS/cm)		1205
Salinitatea mg/l		702
O <sub>2</sub> dizolvat	mg/l	5,21
	%	67,3
pH		8,9

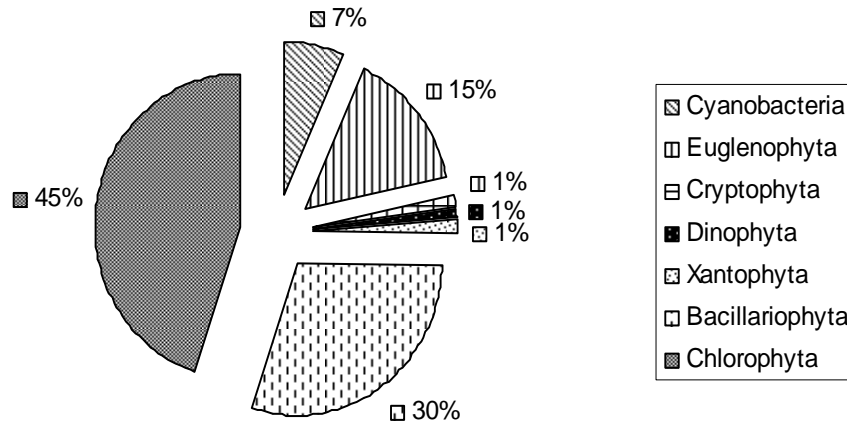
### Rezultate și discuții.

Analizând valorile parametrilor fizico-chimic ai apei din tabelul 1, constatăm valorile mari ale conductivității și salinității, în concordanță cu natura substratului (Posea, 1997), dar influențate și de tehnologiile aplicate în iazul piscicol și pe terenurile agricole din jur (fânațe, pășuni, teren arabil). PH-ul puternic alcalin se datorează aceluiași cauze, la care se adaugă influența procesului de fotosinteză din timpul verii cu un mare consum de CO<sub>2</sub>, care determină creșterea valorii pH-ului în timpul zilei (tab. 1) Valorile modeste ale O<sub>2</sub> sunt în concordanță cu valorile ridicate ale temperaturii.

Din probele planctonice prelevate în cele trei sezoane, s-au identificat 147 taxoni (tab. 2) încadrați la 7 încrengături: Cyanobacteria – 10 taxoni, Euglenophyta – 22 taxoni, Cryptophyta – 2 taxoni, Dinophyta – 1 taxon, Xantophyta – 2 taxoni, Bacillariophyta – 44 taxoni, Chlorophyta – 66 taxoni (fig. 2). Această structură calitativă a comunităților algale planctonice, cu numărul cel mai mare de alge verzi (Chlorophyta) înregistrat în timpul primăverii și verii (tab. 2, fig. 2), evidențiază o situație reală, cunoscută din iazurile piscicole (Cărăuș, 1979; Momeu, Dragoș, Péterfi, 1979, 1980, 1981; Momeu, Péterfi, Anghel, 1991-1992; Momeu, Chișe, Péterfi, 2006; Péterfi, 1964, 1965, 1969; Prlea, 1988 etc.). Același lucru este valabil și pentru flagelatele euglenoide (Euglenophyta) și cianobacterii (Cyanobacteria) situate pe pozițiile următoare (tab. 2, fig. 2), dar cu valori mai mici comparativ cu cele ale clorofitelor (Momeu, Dragoș, Péterfi, 1980; Momeu, Chișe, Péterfi, 2006 etc.).

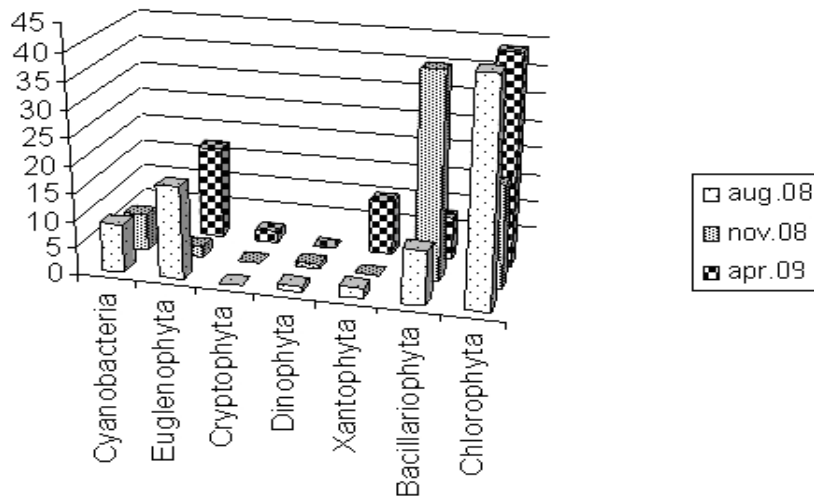
O situație deosebită s-a înregistrat în Lacul Valea Vișeilor în toamna anului 2008, când sub aspect calitativ diatomeele sunt cele mai numeroase (tab. 2, fig. 2, 3). Acest lucru a fost cauzat de amestecarea maselor de apă în acest sezon, fapt confirmat de faptul că majoritatea speciilor de diatomee sunt specii bentonice antrenate de mișcarea pe verticală a maselor de apă (circulația de toamnă). Sub aspect ecologic, speciile cosmopolite larg răspândite în diverse ecosisteme acvatice sunt apropiate ca și număr de cele răspândite în apele eutrofe.

Din punct de vedere calitativ, s-a înregistrat succesiunea cunoscută a speciilor de alge care produc „înflorirea” apei în iazurile piscicole (Oltean, 1977; Reynolds, 1997; Willén, 2000). Acest proces debutează în cele mai multe situații încă de la sfârșitul primăverii și se continuă în anotimpul călduros, cu dezvoltarea masivă a algelor verzi clorococale. Ciclul se încheie toamna odată cu maxime cantitative înregistrate de specii de cianobacterii.



**Fig. 2.** Abundența numerică procentuală a grupelor taxonomice de alge din Lacul Valea Viștelor

În Lacul Valea Viștelor, în comunitatea planctonică de primăvară (fig.3) s-a observat dezvoltarea în masă a speciilor de alge verzi, din genurile *Oocystis* (*O. lacustris*, *O. marssonii*), *Pediastrum* (*P. boryanum*, *P. duplex*, *P. simplex*) și *Scenedesmus* (*S. disciformis*, *S. opoliensis*, *S. quadricauda*). Sfârșitul verii (luna august) a fost marcat de „înflorirea” apei iazului, cauzată de specii de cianobacterii, din genul *Microcystis* (*M. aeruginosa*, *M. viridis*, *M. wesenbergii*). În timpul toamnei a persistat „înflorirea” apei cu cianoficee, dar s-au schimbat speciile dominante, acestea aparținând genului *Gomphosphaeria* (*G. aponina*, *G. compacta*).



**Fig. 3.** Abundența numerică pe încregături a algelor planctonice din Lacul Valea Viștelor

**Tab. 2.** Compoziția calitativă a comunităților algale planctonice din Lacul Valea Vițeilor

Număr	Cyanobacteria	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
1	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	+		
2	<i>Aphanothece clathrata</i>	+		
3	<i>Aphanothece endophytica</i>	+		
4	<i>Chroococcus minutus</i>	+	+	+
5	<i>Gomphosphaeria aponina</i>	+	+	
6	<i>Gomphosphaeria compacta</i>	+	+	
7	<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+	
8	<i>Microcystis viridis</i>	+	+	
9	<i>Microcystis wesenbergii</i>	+	+	
10	<i>Spirulina maior</i>		+	+
Număr	Euglenophyta	Vara 20		
1	<i>Euglena acus</i>	+		
2	<i>Euglena cuneata</i>			+
3	<i>Euglena deses</i>	+		+
4	<i>Euglena ehrenbergii</i>	+		+
5	<i>Euglena limnophila</i>	+		
6	<i>Euglena oblonga</i>	+		+
7	<i>Euglena oxyuris</i>	+		+
8	<i>Euglena spirogyra</i>			+
9	<i>Euglena texta</i>	+	+	+
10	<i>Euglena viridis</i>	+		
11	<i>Lepocinclis ovum</i>	+		
12	<i>Phacus curvicauda</i>	+		+
13	<i>Phacus helicoides</i>	+		+
14	<i>Phacus longicauda</i>	+		+
15	<i>Phacus orbicularis</i>			+
16	<i>Phacus tortus</i>	+		+
17	<i>Strombomonas verrucosa</i>	+		
18	<i>Trachelomonas granulata</i>	+		
19	<i>Trachelomonas hispida</i>	+		+
20	<i>Trachelomonas verrucosa</i>			+

Număr	Euglenophyta	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
21	<i>Trachelomonas volvocina</i>	+		+
22	<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>		+	+
Număr	Cryptophyta			
1	<i>Cryptomonas curvata</i>			+
2	<i>Cryptomonas marssonii</i>			+
Număr	Dynophyta			
1	<i>Ceratium furcoides</i>	+	+	
Număr	Xantophyta			
1	<i>Goniochloris mutica</i>	+		+
2	<i>Goniochloris smithii</i>	+		
Număr	Bacillariophyta Ord. Centrales			
1	<i>Cyclotella comuta</i>			+
2	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+
3	<i>Cyclotella ocellata</i>			+
4	<i>Melosira ambigua</i>		+	
5	<i>Melosira granulata</i>	+	+	+
6	<i>Melosira islandica</i>			+
7	<i>Melosira varians</i>		+	
8	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>			+
Număr	Bacillariophyta Ord. Pennales			
1	<i>Achnanthes minutissima</i>		+	
2	<i>Amphora libyca</i>		+	
3	<i>Amphora ovalis</i>	+	+	
4	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>		+	
5	<i>Caloneis silicula</i>	+	+	
6	<i>Cocconeis pediculus</i>	+	+	
7	<i>Cocconeis placentula</i>	+	+	
8	<i>Cymatopleura elliptica</i>		+	
9	<i>Cymatopleura solea</i>	+	+	
10	<i>Cymbella aspera</i>		+	
11	<i>Cymbella minuta</i>		+	

Număr	Bacillariophyta Ord. Pennales	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
12	<i>Cymbella silesiaca</i>		+	
13	<i>Cymbella tumida</i>		+	
14	<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i>		+	
15	<i>Fragilaria ulna</i>		+	+
16	<i>Gomphonema affine</i>		+	
17	<i>Gomphonema parvulum</i>		+	
18	<i>Gyrosigma acuminatum</i>		+	
19	<i>Gyrosigma scalpoides</i>		+	
20	<i>Gyrosirma attenuatum</i>		+	
21	<i>Navicula capitata</i>	+	+	
22	<i>Navicula capitoradiata</i>		+	
23	<i>Navicula cincta</i>		+	
24	<i>Navicula cuspidata</i>		+	
25	<i>Navicula placentula</i>		+	
26	<i>Navicula pygmaea</i>		+	
27	<i>Navicula radiosa</i>	+	+	
28	<i>Navicula recens</i>		+	
29	<i>Navicula tripunctata</i>		+	
30	<i>Nitzschia palea</i>		+	
31	<i>Nitzschia acicularis</i>		+	+
32	<i>Nitzschia constricta</i>		+	
33	<i>Nitzschia dissipata</i>		+	
34	<i>Nitzschia linearis</i>		+	
35	<i>Nitzschia sinuata</i> var. <i>tabellaria</i>		+	
36	<i>Nitzschia tryblionella</i>		+	
Număr	Chlorophyta Ord. Chlorococcales			
1	<i>Actinastrum hantzschii</i>	+		
2	<i>Botryococcus braunii</i>	+	+	
3	<i>Coelastrum astroideum</i>	+		
4	<i>Coelastrum microporum</i>	+		+
5	<i>Coelastrum speciosum</i>		+	

Număr	Chlorophyta Ord. Chlorococcales	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
6	<i>Coelastrum sphaericum</i>	+	+	+
7	<i>Coenocystis obtusa</i>			+
8	<i>Coenococcus planktonicus</i>			+
9	<i>Coenococcus polycoccus</i>		+	
10	<i>Crucigenia appendiculata</i>			+
11	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	+	+	+
12	<i>Crucigeniella apiculata</i>			+
13	<i>Dichotomococcus curvatus</i>			+
14	<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>			+
15	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		+	+
16	<i>Echinocoleum elegans</i>	+		
17	<i>Franceia droescheri</i>	+		
18	<i>Fusola viridis</i>	+		
19	<i>Kirchneriella aperta</i>	+		
20	<i>Langerheimia subsalsa</i>	+		
21	<i>Oocystis lacustris</i>	+	+	+
22	<i>Oocystis borgei</i>		+	+
23	<i>Oocystis marssonii</i>	+		+
24	<i>Oocystis parva</i>			+
25	<i>Oonephris obesa</i>		+	
26	<i>Pediastrum boryanum</i>	+	+	+
27	<i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+
28	<i>Pediastrum simplex</i>	+	+	+
29	<i>Pediastrum tetras</i>		+	
30	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>			+
31	<i>Scenedesmus acutiformis</i>	+		
32	<i>Scenedesmus acutus</i>			+
33	<i>Scenedesmus arcuatus</i>		+	+
34	<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+		
35	<i>Scenedesmus disciformis</i>	+		

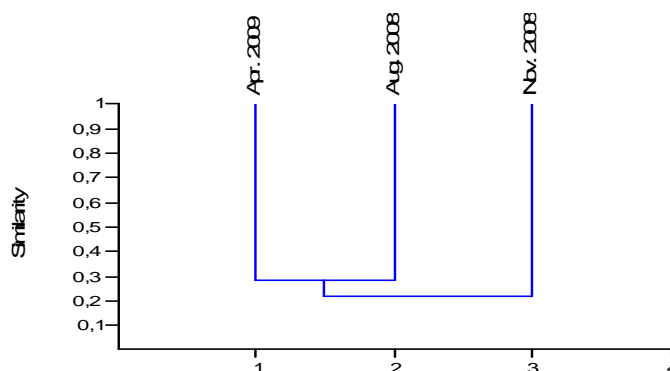
Număr	Chlorophyta Ord. Chlorococcales	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
36	<i>Scenedesmus ellipticus</i>	+		
37	<i>Scenedesmus intermedius</i>			+
38	<i>Scenedesmus lefevrii</i>			+
39	<i>Scenedesmus opoliensis</i>	+	+	+
40	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	+
41	<i>Scenedesmus spinosus</i>			+
42	<i>Schroederia robusta</i>	+		+
43	<i>Selenastrum bibraianum</i>	+		
44	<i>Siderocelis ornata</i>			+
45	<i>Tetraëdron caudatum</i>			+
46	<i>Tetraëdron hastatum</i>	+		
47	<i>Tetraëdron limneticum</i>			+
48	<i>Tetraëdron minimum</i>			+
49	<i>Tetrastrum triangulare</i>	+		
50	<i>Tetrastrum glabrum</i>			+
51	<i>Tetrastrum komarekii</i>	+		
52	<i>Treubaria triappendicuata</i>	+		
Număr	Chlorophyta Ord. Zignematales			
1	<i>Closterium acerosum</i>	+		+
2	<i>Closterium acutum</i>	+		
3	<i>Closterium limneticum</i>	+		
4	<i>Cosmarium botrytis</i>	+		
5	<i>Cosmarium regnellii</i>			+
6	<i>Staurastrum chaetoceras</i>	+	+	+
7	<i>Staurastrum paradoxum</i>	+	+	+
8	<i>Staurastrum tetracerum</i>	+		+
Număr	Chlorophyta Ord. Volvocales			
1	<i>Carteria peterhofiensis</i>	+		
2	<i>Chlamydomonas ehrenbergii</i>	+		
3	<i>Chlamydomonas monadina</i>	+		
4	<i>Eudorina elegans</i>	+		+

Număr	Chlorophyta Ord. Volvocales	Vara 2008	Toamna 2008	Primavara 2009
5	<i>Pandorina morum</i>	+	+	+
Număr	Chlorophyta Ord. Chaetophorales			
1	<i>Elakatothrix acuta</i>	+		+

Dinamica sezonieră a comunităților algale planctonice poate fi sesizată și din modificarea numărului de taxoni de la un anotimp la altul (tab. 3), în primul rând a celor aparținând celor trei grupe sistematice care sunt cel mai bine reprezentate, adică algele verzi și cianoficeele care produc „înflorirea” apei, respectiv flagelatele euglenoide. Acașei lucru este sugerat și de dendrograma (fig. 4) realizată pe baza indicelui Jaccard, cu valori modeste ale acestuia, care arată diferențele evidente între comunitățile algale planctonice din cele trei sezoane.

**Tab. 3.** Număr de specii pe încrângături, în cele trei sezoane

Încrângătura	August 2008	Noiembrie 2008	Aprilie 2009	Total
Cyanobacteria	9	7	2	10
Euglenophyta	17	2	17	22
Cryptophyta	0	0	2	2
Dinophyta	1	1	0	1
Xantophyta	2	0	1	2
Bacillariophyta	10	38	8	44
Chlorophyta	41	19	39	66
TOTAL				147



**Fig. 4.** Valorile similarității floristice între comunitățile algale planctonice din Lacul Valea Vișeilor în cele trei anotimpuri

Pornind de la premisa că în cursul succesiunii naturale a ecosistemelor lacustre se trece treptat de la stadiul oligotrof spre cel eutrof, Oltean (1977) arată că procesul de eutrofizare este accelerat de intervenția omului, situație în care se poate ajunge la stadiul hipertrof sau politrof. Fiecare stadiu din această succesiune se caracterizează printr-o comunitate algală specifică, atât în ceea ce privește numărul de taxoni, cât și apariția fenomenelor de „înflorire” a apei. În funcție de structura calitativă a comunităților algale

planctonice și de tipul de specii care produc „înflorirea” apei în ecosistemele acvatice lacustre, același autor (Oltean, 1977) propune calcularea unor indici de troficitate, pe baza cărora se poate evalua nivelul de troficitate într-un anumit moment din succesiunea acestora. Acesta se poate schimba de la un sezon la altul, în același lac, în funcție de interacțiunea dintre factorii de mediu naturali și cei antropici, procesul nefiind unul liniar, ci cu posibile etape de revenire în stadii anterioare ale succesiunii.

În Lacul Valea Vițeilor s-a calculat indicele de delta-eutrofie pentru anotimpul de primăvară, când s-au semnalat „înfloriri” ale apei cu alge clorococale și respectiv cel de zeta-eutrofie pentru vară și toamnă, în cazul dezvoltării masive a cianobacteriilor. Valorile obținute pentru acești indici (3,96 pentru indicele de delta-eutrofie și 60,06, respectiv 130,41 pentru indicii de zeta-eutrofie pentru comunitățile de toamnă și vară) situează Lacul Valea Vițeilor la nivelul superior al stadiului de eutrofie.

Aceleași rezultate s-au obținut și din calcularea indicilor fitoplanctonici (tab. 4) de cloroficee (Thunmark, 1945), de mixoficee (cianoficee) și indicele compus (Nygaard, 1949) care indică stadiul în care se află Lacul Valea Vițeilor, și anume, cel eutrof.

**Tab. 4.** Valorile indicilor fitoplanctonici pentru comunitățile de alge planctonice din Lacul Valea Vițeilor

<b>INDICI FITOPLANCTONICI</b>	<b>August 2008</b>	<b>Noiembrie 2008</b>	<b>Aprilie 2009</b>
Indice de cloroficee	<b>4,14</b>	<b>8,5</b>	<b>6</b>
Indice de cianoficee	<b>1,28</b>	<b>3,5</b>	-
Indice compus	<b>8,14</b>	<b>15</b>	<b>11</b>

Un puternic proces de eutrofizare este confirmat și de indicele de troficitate propus de Heinonen (1980), ca raport între numărul de specii care indică eutrofie și cele care indică oligotrofie. Subliniem că din totalul de 147 taxoni identificați, 89 sunt cunoscuți ca dezvoltându-se în ape eutrofe și doar 4 taxoni indicând oligotrofie.

Dezvoltarea masivă a algelor în ape stătătoare determină acumularea unor cantități mari de materie organică, care are drept consecință apariția unor procese anaerobe de descompunere a acesteia. Algele sunt organisme care răspund rapid la aceste modificări, prin speciile indicatoare.

În Lacul Valea Vițeilor s-au identificat specii care indică poluare organică ridicată (Palmer, 1969) precum: *Euglena viridis*, *Scenedesmus quadricauda* sau altele, indicând nivel saprobic critic (Marvan, Sládeckova, 1978), așa cum sunt *Euglena deses*, *E. oxyuris*, *E. viridis*, *Cosmarium botrytis*, *Closterium acerosum*, *Navicula tripunctata*, *Nitzschia acicularis* etc.

Relevanță deosebită pentru poluarea organică din Lacul Valea Vițeilor au indicii de poluare organică calculați (Palmer, 1969), la nivel de gen și la nivel de specie (tab. 5). Valorile înregistrate la nivel de gen semnifică poluare organică ridicată (valoare peste 20) în sezonul călduros și intermediară pentru anotimpul de primăvară și toamnă (valoare cuprinsă între 15 și 19). O posibilă cauză a reducerii nivelului de poluare organică, poate fi amestecarea maselor de apă din cele două sezoane, prin circulația de toamnă și cea de primăvară. Indicele de poluare organică la nivel de specie (tab. 5), indică același proces de poluare organică, cu diferența că, prin valorile obținute, aceasta este ridicată atât vara, cât și primăvara, și estimată ca intermediară în anotimpul de toamnă.

Tab. 5. Valorile indicilor de poluare organică calculați pe cele trei anotimpuri

Indice de poluare organică	August 2008	Noiembrie 2008	Aprilie 2009
La nivel de gen	22	18	16
La nivel de specie	42	17	22

O tendință modernă care se manifestă în ultimii ani în domeniul evaluării calității apelor stătătoare continentale este cea care propune o abordare sub aspect funcțional (Reynolds, 1997). Se propun mai multe grupe funcționale fiecare cu genuri și specii de alge reprezentative, precum și o succesiune a acestor grupe funcționale, în funcție de modificarea nivelului de troficitate al apei.

În Lacul Valea Vițeilor, comunitatea algală planctonică se încadrează la două grupe funcționale care caracterizează lacurile eutrofe. Comunitatea planctonică vernală dominantă de alge verzi din ordinul Chlorococcales, reprezentată de specii ale genului *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Actinastrum*, *Coelastrum*, *Crucigenia*, *Langerheimia*, *Tetrastrum* și *Tetraëdron*, se încadrează la grupul funcțional (asociația „Y”, tipică pentru habitate acvtaice cu apă stătătoare, bogate în nutrienți de tipul iazurilor piscicole și a lacurilor de mică adâncime, sau a râurilor lin curgătoare. În aceleși tipuri de ecosisteme acvtaice eutrofe, se poate dezvolta și o comunitate algală dominată de unele specii de cianobacterii, aparținând ordinului Chroococcales, reprezentată de dezvoltarea masivă a speciilor din genurile *Microcystis* (*M. aeruginosa*, *M. viridis* și *M. wesenbergi*) și *Gomphosphaeria* (*G. aponina* și *G. compacta*). Este tipul funcțional (asociația „M” caracteristică lacurilor mici din zona temperată situată la latitudini joase. În cazul Lacului Valea Vițeilor, s-a identificat această asociație „M”, în cadrul comunităților planctonice de vară, respectiv de toamnă.

Rezultatele obținute din studierea comunităților algale planctonice din Lacul Valea Vițeilor concordă cu cele obținute de alți autori în țara noastră (Cărăuș, 1979; Momeu, Dragoș, Péterfi, 1979, 1980, 1981; Péterfi, 1969; Pralea, 1988) sau în alte țări din Europa (Dominguez et colab., 2008; Lepistö et colab, 2004). Acest lucru se referă la compoziția calitativă și dinamica sezonieră a comunităților algale planctonice, cât și la folosirea unor indici pe bază de alge, în stabilirea stării ecologice a lacurilor.

### Concluzii.

Prin rezultatele cercetărilor efectuate asupra comunităților de alge planctonice s-a adus o contribuție importantă la cunoașterea florei algale din Lacul Valea Vițeilor și din România, acest studiu fiind primul de acest fel, în acest ecosistem acvatic;

Numărul mare de taxoni identificați și indicii fitoplanctonici calculați, arată că Lacul Valea Vițeilor se află într-un proces avansat de eutrofizare;

Speciile indicatoare de nivel saprobic critic prezente în Lacul Valea Vițeilor, ca și valorile indicilor de poluare organică calculați, indică o poluare organică moderată în sezoanele de primăvară și toamnă, și una ridicată în timpul verii.

### Bibliografie.

BURESCU, P., 2003, Flora și vegetația zonelor umede din nord-vestul României, Ed. Academiei Române, București

Carvallio, L., Lepistö, L., Rissoven, J., Pietiläinen, O-P., Rekolainen, S., Török, L., Solheim, A.L., Salvomta, T., Ptacnik, R., Tartari, G., Cardoso, A.C., Premazzi, G., Gunn, I., Penning, E., Hanganu, J., Hellsten, S., Orham, I., Năvodaru, I., 2006, Nutrient and

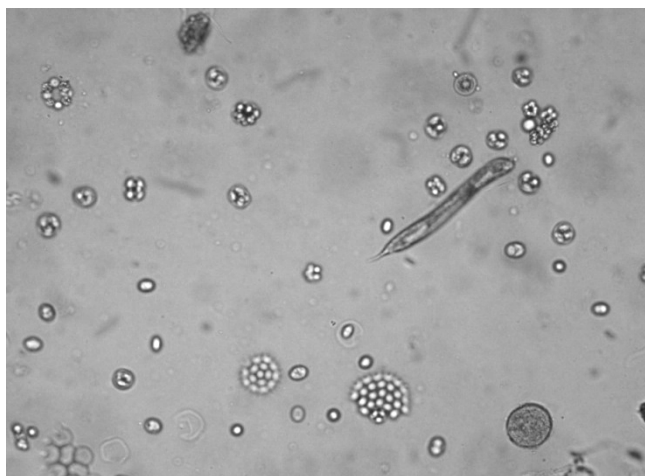
- Eutrophication in lakes, in Solimini, A.G., Cardoso, A.M., Heiskanen, A-S., (Edit.) Indicators and methods for the ecological status assessment under the Water Framework Directive, Institute for Environment and Sustainability, Luxemburg
- CĂRĂUȘ, I., 1979, Cercetări asupra fitoplanctonului din iazurile Bălănești și Budești (jud. Neamț), Stud. Și Cerc., Geol-Geogr-Biol., ser. Bot-Zool **VII**: 17-19
- DOMINGUES, R.B., BARBOSA, A., GALVÃO, H., 2008, Constraints on the use of phytoplankton as a biological quality element within the Water Framework Directive in Portuguese waters. In Marine Pollution Bulletin **56**: 1389-1395, Elsevier, Portugal
- HEINONEN, P., 1980, Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters, Publications of the Water Research Institute, Helsinki, **37**: 1-9
- LEPISTÖ, L., HOLOPAINEN, A.L., VUORISTO, H., 2004, Type-specific and indicator taxa of phytoplankton as a quality criterion for assessing the ecological status of Finish boreal lakes. Limnologica **34**: 236-248, Elsevier, Finland
- MARVAN, P., SLÁDEČKOVA, A., 1978, Riasy pri hodnoteni akosti vody, in Hindák, F., (Edit.), Sladkovodně Riasy, Slovenske Pedagogické, Nakladatelstvo, Bratislava, 105-162
- MOMEU, L., 2008, Evaluarea calității apelor de suprafață – râuri și lacuri (naturale și de acumulare) pe baza analizei fitoplanctonului și a fitobentosului, Suport de curs, Cluj-Napoca
- MOMEU, L., CHIȘE, C., PÉTERFI, L. ȘT., 2006, Planktonic algal communities of the „Țaga Mare” fishpond (Cluj County, Romania), Contrib. bot., Grădina Botanică „Alexandru Borza”, Cluj-Napoca, **XLI**, 2: 83-92
- MOMEU, L., DRAGOȘ, N., PÉTERFI, L. ȘT., 1979, Structura calitativă și dinamica populațiilor fitoplanctonice din câteva iazuri din Câmpia Transilvaniei, Contrib. bot., Cluj-Napoca, 9-17
- MOMEU, L., DRAGOȘ, N., PÉTERFI, L. ȘT., 1980, Fitoplanctonul iazurilor Cătina și Geaca I, Contrib. bot., Cluj-Napoca, 9-17
- MOMEU, L., DRAGOȘ, N., PÉTERFI, L. ȘT., 1981, Populații fitoplanctonice din eleșteele de la Cefa, Rădvoeni, Homorog și Banloc, St. Cerc. Biol., ser. Biol. veget., **33**, **1**: 29-35
- MOMEU, L., PÉTERFI, L. ȘT., ANGHEL, E., 1991-1992, Comunități de alge planctonice din unele eleștee situate în județul Sibiu, Contrib. bot., Cluj-Napoca, 97-104
- NYGAARD, G., 1949, Hydrobiological studies on some Damish ponds and lakes, II: The quotient hypothesis and some little known or new phytoplankton organisms, Kunglige Danske Vidensk. Selskab., **7**: 1-242
- OLTEAN, M., 1977, În legătură cu aprecierea gradului de troficitate a apelor stagnante pe baza structurii fitoplanctonului, Hidrobiologia, **15**:97-102, Ed. Academiei
- PALMER, C.M., 1969, A composite rating of algae tolerating organic pollution, Journ. of Phycol, **5**: 78-82
- PÉTERFI, L. ȘT., 1964, Studii asupra fitoplanctonului din Lacul fără Fund din Alba Iulia, Stud. Cerc. Biol., Bot., **16**: 305-318
- PÉTERFI, L. ȘT., 1964, Cercetări asupra fitoplanctonului din pescăria Cefa (Reg. Crișana, Raion Salonta), Contrib. bot., Cluj-Napoca, 41-52
- PÉTERFI, L. ȘT., 1965, Alge verzi din Mlaștinile de la Movile (Raionul Agnita), Contrib. bot., Cluj-Napoca, 29-31
- PÉTERFI, L. ȘT., 1969, Alge din împrejurimile orașului Salonta (jud. Bihor), Comunic. bot., **8**: 41-50

- POSEA, GR., 1997, Câmpia de Vest a României, Ed. Fundației „România de Mâine”, București
- PRALEA, F., 1988, Dinamica fitoplanctonului din cadrul fermei piscicole Geaca (jud. Cluj), Ziridava, **XVIII**: 311-312
- REYNOLDS, C.S., 1997, Vegetation Processes in the Pelagic: A mode for Ecosystem Theory, in Excellence in Ecology, Kinne, O., (Ed.), **9**, Ecology Institute, Germany
- THUNMARK, S., 1945, Zur Soziologie des Süßwasserplankton: Ein methodologischökologische Studie, Folia Limnologica Scandinavica, **3**: 1-66
- UJVÁRI, J., 1972, Geografia apelor României, Ed. Științifică, București
- WILLÉN, E., 2000, Phytoplankton water quality assessment – an indicator concept. In Heinonen P., Ziglio G., Van der Beken, A., (Edit.), Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring, John Wiley & Sons
- \*\*\*2000, Directiva Cadru privind Apa 2000/60/CE adoptată de Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene
- \*\*\*Google Earth

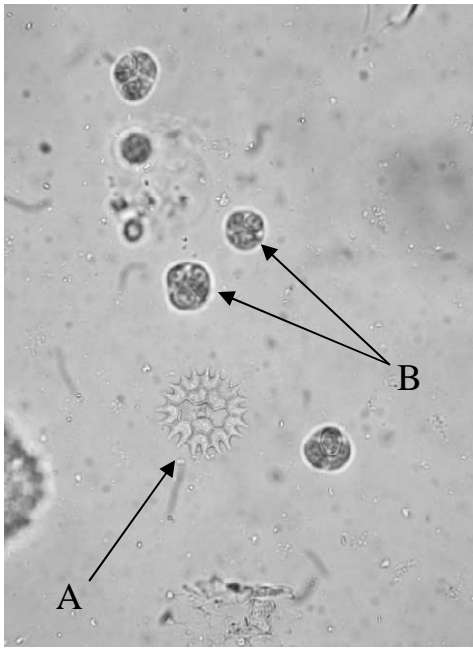
#### **Adresa autorilor**

Alexandra Bota, Laura Momeu,  
Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Biologie și Geologie,  
Str. Clinicilor, nr. 5-7, 400006, Cluj-Napoca,  
[lmomeu@yahoo.com](mailto:lmomeu@yahoo.com)

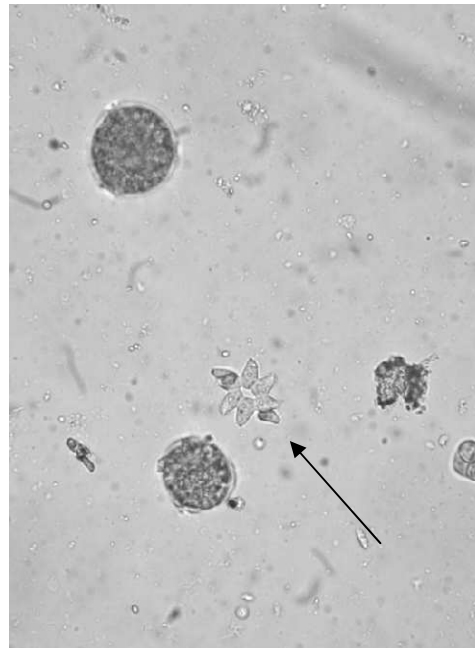
### **Câteva specii identificate în planctonul din Lacul Valea Vițelilor din județul Bihor.**



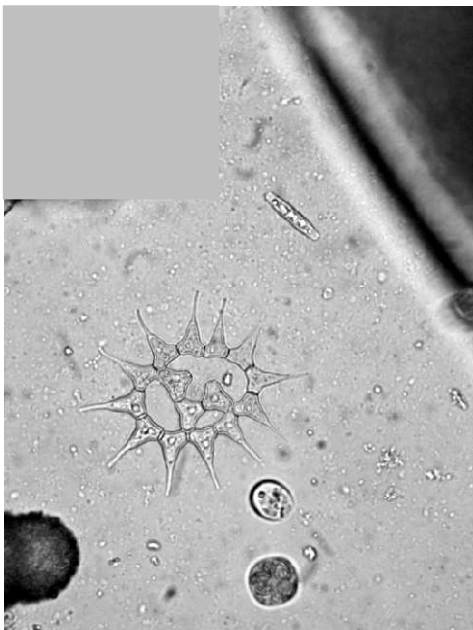
**Fig 1.** Aspect general al comunității de primăvară



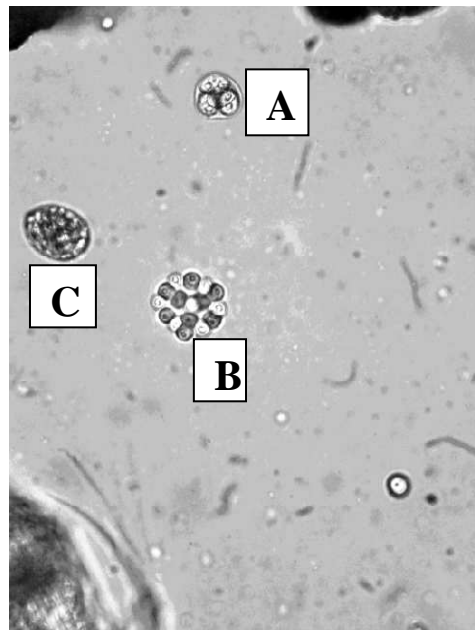
**Fig 2.** *Pediatrum boryanum* (A)  
și *Oocystis* sp. (B)



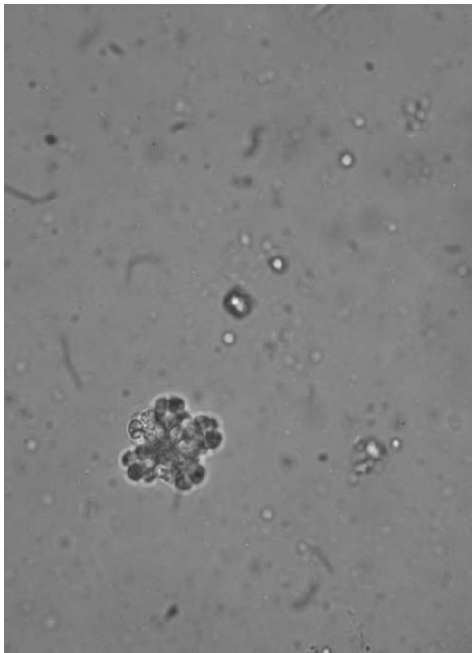
**Fig 3.** *Scenedesmus smithii*



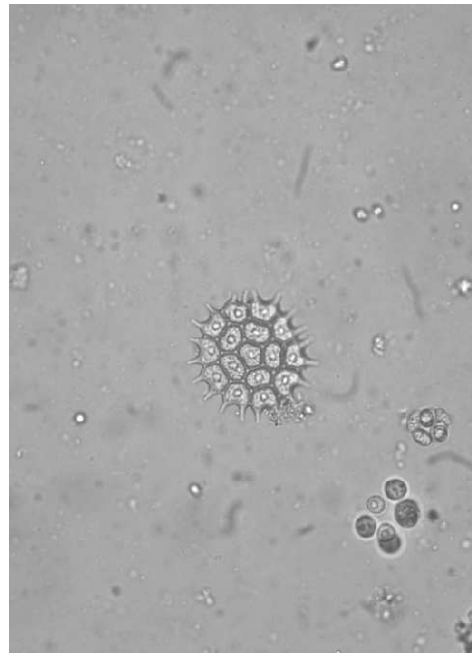
**Fig 4.** *Pediatrum simplex*



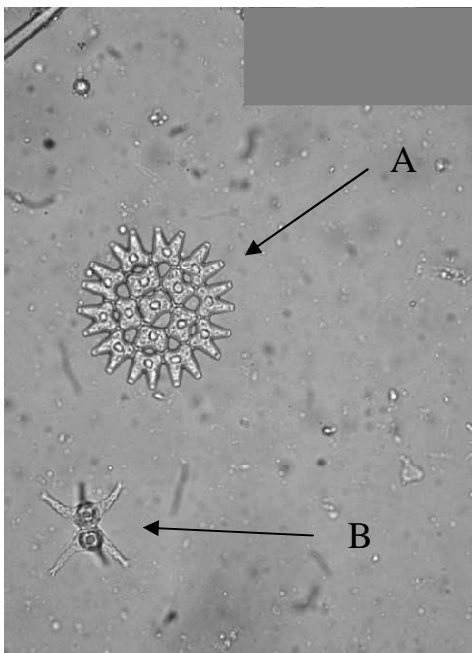
**Fig 5.** *Oocystis* sp. (A), *Coenococcus* sp. (B), *Euglena texta* (C)



**Fig 6.** *Coelastrum* sp. cu Autospori



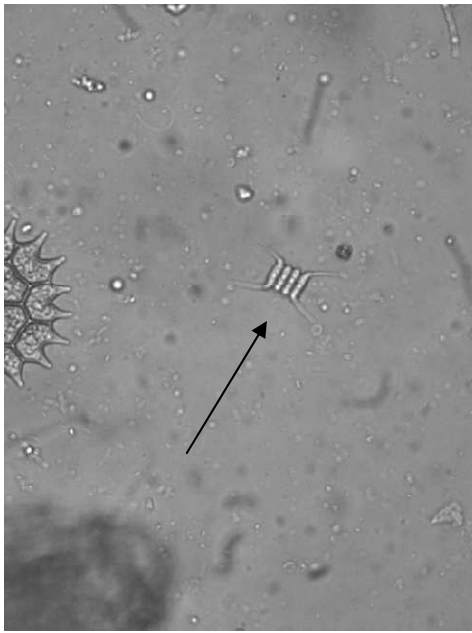
**Fig 7.** *Pediastru boryanum*



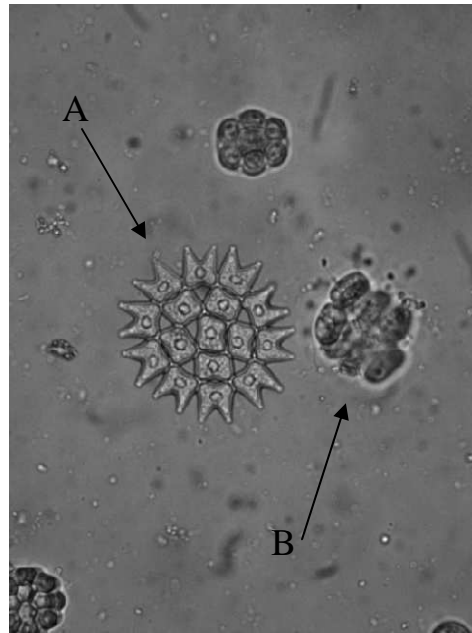
**Fig 8.** *Pediastrum simplex* (A) și *Staurastrum paradoxum* (B)



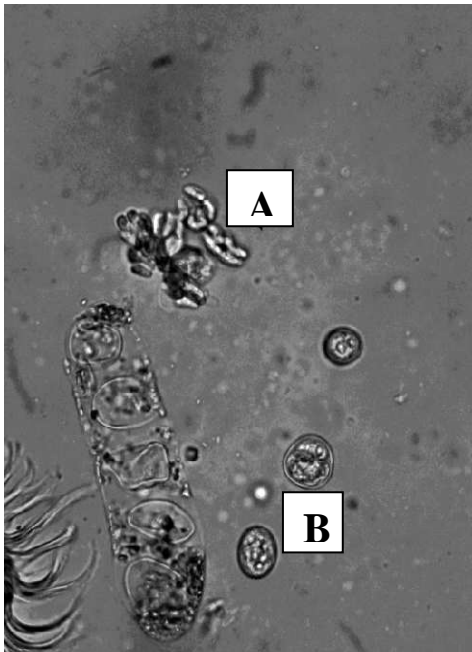
**Fig 9.** *Scenedesmus* sp



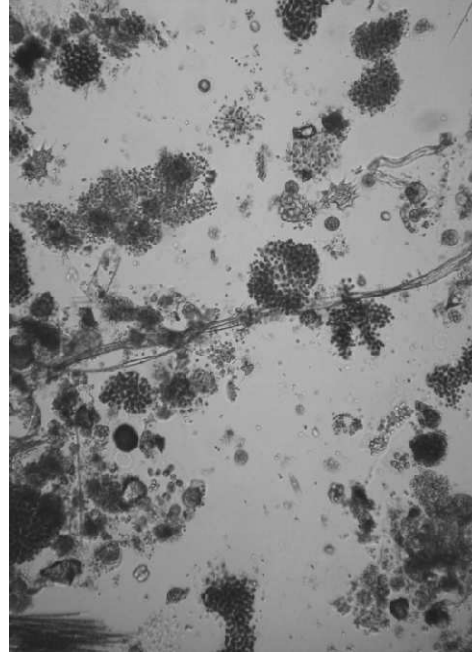
**Fig 10.** *Scenedesmus quadricauda*



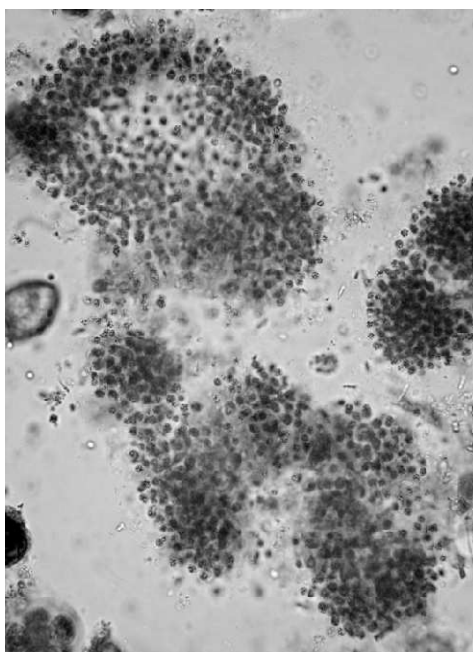
**Fig 11.** *Pediastrum duplex* (A) și *Scenedesmus arcuatus* (B)



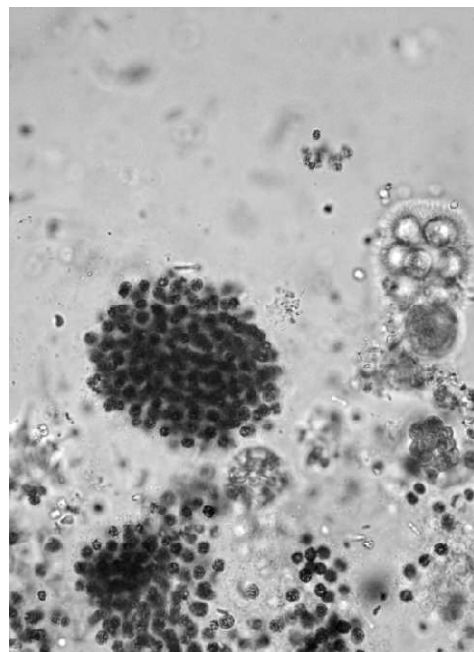
**Fig 12.** *Crucigeniella apiculata* (A), *Oocystis* sp. (B)



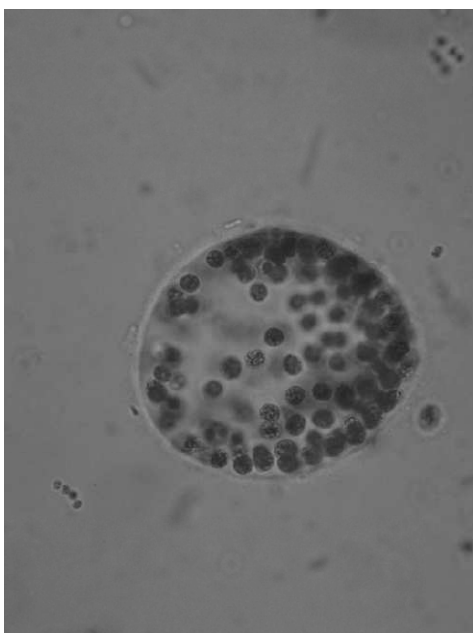
**Fig 13.** Aspect general al comunității de vară



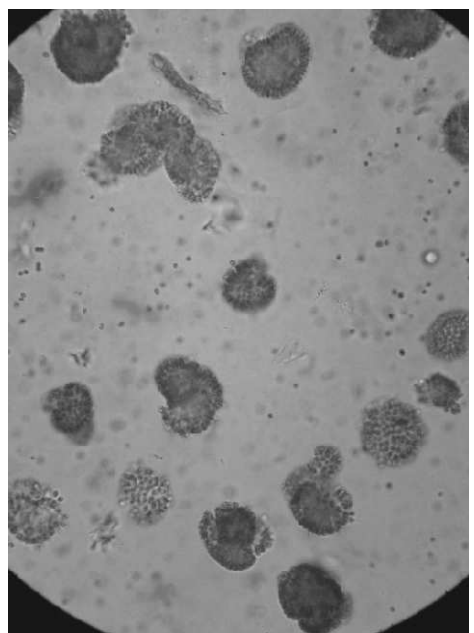
**Fig 14.** *Microcystis aeruginosa*



**Fig 15.** *Microcystis viridis*



**Fig 16** *Microcystis wesenbergii*



**Fig17** Aspect general al comunității  
planctonice de toamnă

# Food composition of a *Lissotriton vulgaris* Linnaeus 1758 (Amphibia) population from Vadu Crişului, Bihor County, Romania

DAVID ANAMARIA, CUPŞA DIANA, HODIŞAN OANA, ERDEI ANDREA

## Abstract

We analysed the stomach content of 79 *Lissotriton vulgaris* individuals (45 females and 34 males) identifying 571 animal prey. The food composition of this population is overall homogenous, both males and females consuming in high quantities Crustacean – Gamarida, which represents the most important prey taxa during the whole study period. The studied stomachs contain, beside animal preys, vegetal fragments and shed skin. The samples were collected in March and April when the newts are in their breeding season, thus the majority of the identified prey taxa live in the aquatic environment.

**Keywords:** feeding, *Lissotriton vulgaris*, seasonal variation

## Introduction

It is currently accepted that in order to protect a certain species it is necessary to have data about its biology and behaviour, the use of food resources being one of the most relevant features of the life history of a species, as it affects the survival and regulates future recruitment (CUELLO et al. 2006). Newts reproduce in aquatic habitats, thus data of their state is very important, respectively whereas the necessary conditions for reproduction are assured, for example the prey diversity, the presence of the hunters or of the aquatic vegetation (SKEI et al. 2006).

*Lissotriton vulgaris* has a wide distribution in Romania (FUHN 1960) but in the last years many populations are in decline or have become extinct (COGĂLNICEANU et al. 2000). In our study zone this species is common, being found in the breeding period in all types of aquatic habitats including temporary pounds or the lakes formed after the extraction of bauxite (COVACIU-MARCOV et al. 2003).

The food composition in the reproductive period was studied in our country only after the year 2000 (CICORT-LUCACIU et al. 2004, 2006; OVLACHI et al 2007; DAVID et al. 2007, 2008; HODIŞAN et al. 2009). In the last few years, papers which presented the food composition of this species in comparison with another one also appeared in the scientific literature (CICORT-LUCACIU et al. 2007a, DAVID et al. 2009). For a better understanding of the role of amphibians as predators in ecosystems, dietary studies through their entire activity season are necessary together with investigating the effects of sex and ontogeny upon feeding (YU et al 2009).

In this study we present the food composition of a *L. vulgaris* population, depending on the period of the study and the sex of the newts.

## Materials and methods

The present study was carried out in the year 2007, in the month of March and April. The studied habitat is located near Vadu Crișului village, in Pădurea Craiului Mountains at an altitude of 270 m. The habitat is located at the base of a cliff, having a depth of 30 cm, a surface of 5 m<sup>2</sup>, and the substratum of the pond is covered with mud. The pond is supplied with water by a brook that flows from Zmăului cave.

During the three periods of the study we analysed the stomach content of 79 individuals (45 females and 34 males). Newts were captured using some round nets set on a metallic frame. We used the stomach flushing method in order to collect the stomach contents (SOLÉ et al. 2005), which has the advantage that it does not harm the animals, allowing the liberation of the newts in the habitat of origin after the collecting of the samples. For this method we used a syringe at the end of which we attached a plastic tube. The samples were preserved in separate airtight test tubes, which contain a 4% solution of formaldehyde. The processing of the samples was made in the laboratory, with the help of a binocular microscope.

The studied parameters of the trophic spectrum in this study were: the amount of the prey items, and the frequency by which newts consumed a certain taxa, the variation of the maximum and average number of preys/individual, the origin of the identified preys regarding the aquatic or terrestrial environment and the food diversity.

## Results and discussions

The population did not show individuals with empty stomachs, although situations of this kind can be noted at most amphibian populations, because of certain unfavourable environmental conditions that firstly influence the taxon preys (SAS et al. 2003). The lack of empty stomachs indicates optimum feeding conditions, which is connected to both the environmental conditions and to the presence in the respective habitat of a high number of potential preys (SAS et al. 2009). The 571 animal preys were grouped in 11 prey categories, the most important one being represented by the Crustacean.

In the second period of the study, on 15<sup>th</sup> of April, we recorded the most intense feeding, at this date the analysed population having optimal feeding conditions. In this period we also recorded the highest maximum prey number ingested by an individual (33 preys). The intense feeding observed in this period is due to the consumption, only on this date, of the Ostracods and also by the presence of Copepods. These prey categories have small size, thus the newts have to ingest a large quantity to satisfy their energetic needs. In the second period the Ostracods, together with the Copepods represent 20.31% of the total number of preys, while in the last period the Ostracods are no longer present in the food composition of the population and the amount of the Copepods reaches only 7.61%, thus the value of the feeding intensity decreases in comparison to the previous period.

In March the average number of prey/individual was only 4.25, in the case of the two sexes the males eat fewer preys than the females (Table 1), this also being valid for the next periods of the study.

The studied *L. vulgaris* population feeds less intensely than other species of newts, at least than those from Romania (DAVID et al. 2008, 2009; OVLACHI et al. 2007). The trophic spectrum of this population consists of large sized preys, the high average number of prey at other populations is caused by the consumption of preys like Ostracods, Copepods and Cladoceras, these having small size and thus the newts have to eat a greater amount.

**Table 1.** The number of analyzed individuals. The total, maximum and average number of preys per individual. The amount of aquatic and terrestrial preys. The feeding diversity (H)

	31.03.2007			15.04.2007			21.04.2007		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
No. of analyzed individuals	11	14	25	18	8	26	16	12	28
Total no. of prey	67	46	113	173	54	227	119	78	197
Maximum no. of prey/individual	10	7	10	33	12	33	17	12	17
Average no. of prey /individual	6.09	3.28	4.52	9.61	6.75	8.73	7.4	6.5	7.03
% terrestrial prey	17.92	19.57	22.13	2.9	14.82	5.73	18.49	3.85	12.7
% aquatic prey	82.08	80.43	77.87	97.10	85.18	94.27	81.51	96.15	87.30
Feeding diversity (H)	0.5	1.1	0.97	1.15	2.45	1.22	0.91	0.99	0.97

As for the two sexes, the females have a more intense feeding than the males do. In general at the amphibians the females' feeding is more intense, these consuming larger preys, due to the increased energetic consumption necessary for the formation of the hatchlings (BIAVATTI et al. 2004). In laboratory conditions the males of this species, even hungry, were less interested in the food than the females, being absorbed by the nuptial parade (RANTA et al. 1987).

However, the maximum number of preys/individuals (Table 1) in the first and last period, is significantly lower than for other species of newts (CICORT-LUCACIU et al. 2007b, DAVID et al. 2008, 2009). This is a consequence of the consumption of relatively large sized preys. From the diet composition of the *L. vulgaris* populations the preys with small size are absent in the first and last period (Crustacea: Ostracoda or Cladocera), probably, their absence is a consequence of the lower temperatures. If there are microcrustaceans in the water, these are consumed in large quantities by the common newt (OVLACHI et al. 2007, DAVID et al. 2009) as well as by the other species of newts (KUTRUP et al. 2005). These data prove that the common newt changes its diet composition according to the abundance of preys from the habitat, being active predators like other species of amphibians (ÇIÇEK et al. 2007).

The study was carried out in the breeding period, thus the majority of the identified preys originates from the aquatic environment. In the first period the terrestrial preys represented 22.13% from the total number of preys, the terrestrial Isopoda being consumed in high amounts by both males and females. The pond is surrounded by a humid area allowing the newts to hunt outside of it. Following this period the number of aquatic preys decreases probably due to the increase of the number of preys (Table 2). Some authors consider that the consumption of terrestrial preys by newts in the aquatic period is considered a consequence of their accidental presence in the aquatic habitat, the newts capturing them from the surface of the water (DENOËL et al. 1999, DENOËL & JOLY 2001).

Concerning the feeding diversity we observed that in the case of this parameter the males are the ones which have a more diverse food composition. In the first period the females have a low value of the diversity index (0.5) due to the consumption in great quantities of Gamarida and Isopoda, this being the only taxa identified in the analysed stomach contents. In the second date of the study, the food diversity recorded at the males was 2.45, this being the highest value during the entire study. The males have access to many prey categories due to the presence of the dorsal crest in the aquatic period, which offers them more mobility.

**Table 2.** The amount of the prey taxa (F – females; M – males; aq.-aquatic; t. – terrestrial, L.- larvae)

	31.03.2007			15.04.2007			21.04.2007		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Nematoda	-	4.35	1.77	2.31	14.8	5.29	4.2	3.85	4.06
Gasteropoda-snail (aq.)	-	-	-	-	-	-	0.84	-	0.51
Crustacean - Ostracoda	-	-	-	19.7	3.7	15.9	-	-	-
Crustacean - Copepoda	-	-	-	2.89	9.26	4.41	5.04	11.5	7.61
Crustacean - Gamarida	82.1	63	74.3	61.3	57.4	60.4	75.6	62.8	70.6
Crustacean - Isopoda (t.)	17.9	21.7	19.5	0.58	-	0.44	-	-	-
Crustacean - Isopoda (aq.)	-	6.52	2.65	12.1	14.8	12.8	11.8	21.8	15.7
Trioptera (L)	-	-	-	0.58	-	0.44	-	-	-
Coleoptera-Dytiscida (L)	-	-	-	0.58	-	0.44	0.84	-	0.51
Coleoptera undet.	-	2.17	0.88	-	-	-	0.84	-	0.51
Diptera-Nematocera (L)	-	2.17	0.88	-	-	-	0.84	-	0.51

In the stomach contents we also identified vegetal and shed skin fragments. It has been noticed that the amphibian shed-skins and eggs are used as a significant food source in the periods when the prey animals are reduced in number or hard to find (CICORT-LUCACIU et al. 2007b). In our case the consumption of shed-skin is more intense in the first period, when the food intensity is lower, thus this trophic category represents an additional food resource for the newts. Some authors consider that shed-skins are consumed in order to recycle the epidermal proteins (WELDON et al. 1993).

The vegetal fragments were present in the stomach content at both sexes, but they are accidentally swallowed, either from the water surface, or together with the animal prey, these fragments having no nutritional value for this species. Plant fragments have frequently been identified in the stomach contents of other common newt populations (CICORT-LUCACIU et al. 2004; DAVID et al. 2007, 2008; HODIŞAN et al. 2009).

Concerning the animal preys, the Crustacean – Gamarida had the highest amount and frequency of consumption values. This prey category was consumed during all three periods, excepting the first date of the study, by all the individuals, males and females, being widely spread in the habitat, thus accessible for almost all the population. Large quantities of Gamaridas are present in the brook that flows from the nearby cave, thus these preys being easy to capture. It can be observed that in the second period of the study the amount of this prey is 60.4%, this being the lowest value registered during the entire study. This fact is caused by the consumption of the Ostracods and Copepods, these preys have small size and a gregarious way of life, thus being easy to ingest in large quantities.

The Crustacean – Gamarida and the Isopods represented one of the basic food resources for other *L. vulgaris* population (DAVID et. al 2007). It is possible that newts consume large size preys, but this situation is rare, usually in the food composition of other common newt populations the Cladoceras, Copepods or Nematocera larvae are predominant (CICORT-LUCACIU et al. 2004).

The terrestrial Crustacean – Isopoda were consumed in the first period by 52% of the newts (Table 3). In the following month this prey category was found only in the stomach content of the females, in the last period missing from the trophic spectrum of the analysed population. The food composition is influenced by the external factors (seasonal prey abundance and presence or absence of predators) and also other factors like ecological and morphological tolerance, related to body size, influenced the selection of prey, as well as microhabitats used for foraging (WALTON 2005). The presence of this type of Isopods leads to the augmentation of the percent of the terrestrial preys, in this month the terrestrial preys representing 22.13%. In the case of another population from Bihor County (CICORT-LUCACIU et al. 2004), a similar situation was recorded, the amount of aquatic preys increasing towards summer.

In the second study period, some differences can be observed between the two sexes, the females consuming a greater amount of Ostracodas than the males did. The Ostracodas are small sized so they can be eaten in high quantities, but their distribution in the habitat is not uniform, thus being accessible only for a part of the population, the frequency of consumption being reduced, in comparison to the amount. At the males the second place is occupied by the aquatic Isopods, in the case of the frequency it can be observed that the value is close, in the case of the males registering 75% while in that of the females, 77.8%. In this case even if the amount is reduced, over 75% of the newts have access to this type of food. The aquatic Isopods presented importance in the food composition of another common newt population (DAVID et al. 2007), being consumed by both males and females.

**Table 3.** Frequency of stomachs with vegetal, shed-skin contents.. The frequency of occurrence of the prey taxa (F – females; M – males; aq.-aquatic, t.- terrestrial, L.- larvae)

	31.03.2007			15.04.2007			21.04.2007		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
%Vegetal	18.2	50	36	50	25	42.3	31.3	50	39.3
%Shed-skin	18.2	21.4	20	5.56	12.5	7.69	12.5	-	7.14
Nematoda	-	14.3	8	22.2	75	38.5	12.5	16.7	14.3

	31.03.2007			15.04.2007			21.04.2007		
	F	M	T	F	M	T	F	M	T
Gasteropoda-snail (aq.)	-	-	-	-	-	-	6.25	-	3.57
Crustacean - Ostracoda	-	-	-	11.1	12.5	11.5	-	-	-
Crustacean - Copepoda	-	-	-	5.56	12.5	7.69	12.5	8.33	10.7
Crustacean - Gamarida	100	85.7	92	100	100	100	100	100	100
Crustacean -Isopoda (t.)	63.6	42.9	52	5.56	-	3.85	-	-	-
Crustacean - Isopoda (aq.)	-	14.3	8	77.8	75	76.9	68.8	83.3	75
Trihoptera (L)	-	-	-	5.56	-	3.85	-	-	-
Coleoptera-Dytiscida (L)	-	-	-	5.56	-	3.85	6.25	-	3.57
Coleoptera undet.	-	7.14	4	-	-	-	6.25	-	3.57
Diptera-Nematocera (L)	-	7.14	4	-	-	-	6.25	-	3.57

In the last period of the study, the aquatic Isopods occupied second place, after Gamaridas, concerning the amount and frequency at both sexes, followed by the Nematodas.

### Conclusions

In all the three periods of the study, the prey taxa which constituted the basic components of the trophic offer are the same at both males and females. Thus, the differences that appear are given by the order in which these taxa categories were consumed. Another difference that appeared between the two sexes is the more intense feeding of the females. Characteristic for this habitat is the presence in large quantities of the Gamaridas, the small sized preys with a gregarious way of life, identified in the trophic spectrum of many common newt populations, are replaced here by the Gamaridas, thus if given the possibility the newts feed on larger preys, reducing in this way the energy used for hunting.

### References

- BIAVATTI G. M., WIEDERHECKER H. C. & COLLI G. R. 2004. Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a Neotropical savanna. J. Herpetol., 38: 510-518.

- CICORT-LUCACIU A.-ȘT., COVACIU-MARCOV S.D., CUPȘA D., PURGEA I. & ROMOCEA M. 2004. Research upon the trophic spectrum of a *Triturus vulgaris* (Linnaeus 1758) population of the Beiuș depression area (Romania). Univ. Bacău, Studii și Cerc. Biol., 9: 201 – 206.
- CICORT-LUCACIU A.-ȘT., BOGDAN H. V., TOTH A., BENZAR M., BALAJ L. & VIDICAN A. M. 2006. Research upon the feeding of the species *Triturus vulgaris* (Amphibia) from Poiana Tășad (Bihor County, Romania). Analele Univ. Craiova, ser. Biol., 11(47): 307-312.
- CICORT-LUCACIU AL.-ȘT., CUPȘA D., LAZĂR V., FERENȚI S. & DAVID A. 2007a. The feeding proces of two newts species (*Triturus sp.*) from the northern part of Satu Mare district (Romania). Analele Univ. Craiova, ser. Biol., 12 (48): 271 – 276.
- CICORT-LUCACIU AL.-Ș., DAVID A., COVACI R., TOADER S. & DIACONU I. 2007b: Feeding of some *Triturus cristatus* population in Turț area (Oas Mountains, Romania). Herp. Rom. 1: 30-37
- COGĂLNICEANU D., AIOANEI F., BOGDAN M. 2000 Amfibienii din România, Determinator. Ed. Ars Docendi, București.
- COVACIU-MARCOV S.D., SAS I., CUPȘA D., MELEG G. & BUD B. 2003. Studii herpetologice în regiunea Munților Pădurea Craiului și Plopișului (Județul Bihor). Analele Univ. Oradea, Fasc. Biol., 10: 81-95.
- CUELLO M.E., BELLO M.T., KUN M. & UBEDA C.A. 2006. Feeding habits and their implications for the conservation of the endangered semiaquatic frog *Atelognathus patagonicus* (Anura, Neobatrachia) in a northwestern Patagonian pond. Phyllomedusa 5(1): 67-76.
- ÇIÇEK K., TOK C. V., MERMER A., TOSUNGLU M. & AYAZ D. 2007. Food Habits of the Lycian Salamander, *Lyciasalamandra fazilae* (Basoglu & Atatur, 1974): Preliminary data on Dalyan Population. North-West J. Zool., 3 (1): 1-8.
- DAVID A., CICORT-LUCACIU A. -ȘT., SZABO A. L., CIUCA A. S. & CSERVID K. 2007. Feeding of a *Triturus vulgaris* population from Teuz Valley area, Arad County, Romania. Biharean Biol., 1: 57-61.
- DAVID A., CICORT-LUCACIU A.-ȘT., LAZĂR O., BOROȘ A. & INDREI C. 2008. Compoziția hranei la tritonul comun (*Lissotriton vulgaris*) din zona localității Prunișor (județul Arad, România). Biharean Biol., 2: 38-42.
- DAVID A., CICORT-LUCACIU A. -ȘT., ROXIN M., PAL A. & NAGY-ZACHARI A-S. 2009. Comparative trophic spectrum of two newt species, *Triturus cristatus* and *Lissotriton vulgaris* from Mehedinti County, Romania. Biharean Biol., 3: 133-137.
- DENOËL M., JOLY P. & PONCIN P. 1999. Facultative paedomorphosis in the Alpine newt, *Triturus a. alpestris*: feeding habits and habitat use in an Alpine lake. pp. 89-94. In: Miaud & Guyetant (eds), Current studies in Herpetology. SEH, Le Bourget du Lac.
- DENOËL M. & JOLY P. 2001. Adaptative significance of facultative paedomorphosis in *Triturus alpestris* (Amphibia, Caudata): resource partitioning in an Alpine lake. Freshwat. Biol., 46: 1387-1485.
- FUHN I. E. 1960. Fauna R. P. R., vol. 14, fascicola I, Amphibia. Editura Academiei R. P. R., București.
- HODIȘAN O., SAS I., ANCĂU M., PAL A. & COMAN C. 2009. Variations regarding the sex and period of the feeding of a *Lissotriton vulgaris* (Amphibia) population from Arad County, Romania. Analele Univ. Craiova, ser. Biol., 14 (50): 487-492.
- KUTRUP B., ÇAKIR E. & YILMAZ N. 2005. Food of the Banded Newt, *Triturus vittatus ophryticus* (Berthold, 1846) at Different Sites in Trabzon. Turk. J. Zool., 29: 83-89.

- OVLACHI K. B., ILONA H. R., ERDEI A., BLAGA – LUNGULESCU R. & PETRUȚ M. 2007. The trophic spectrum of a *Triturus vulgaris* population from Cărand area (Arad county, Romania), *Analele Univ. Craiova, ser. Biol.*, 12(48):199-202.
- SAS I., COVACIU – MARCOV S. D., CUPȘA D., SCHIRCANICI A., ASZALÓS L. 2003. Studiul spectrului trofic al unei populații de *Bombina bombina* (Linnaeus 1761) din zona Resighea (județul Satu-Mare, România). *Oltenia, Stud. și Com. Șt. Nat, Craiova*, 19: 183-188.
- SAS I., COVACIU-MARCOV S.D., STRUGARIU A., DAVID A. & ILEA C. 2009. Food Habit of *Rana (Phelophylax) kl. esculenta* Females in a New recorded E-System Population from a Forested Habitat in North-Western Romania. *Turk. J. Zool.*, 33: 1-5.
- RANTA E., TOSSEM S. F. & LEIKOLA N. 1987. Female-male activity and zooplankton foraging by the smooth newt (*Triturus vulgaris*). *Ann. Zool. Fennici*, 24: 79-88.
- SKEI J. K., DOLMEN D., RONNING L. & RINGSBY T.H. 2006. Habitat use during the aquatic phase of the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) in central Norway: proposition for a conservation and monitoring area. *Amphibia-Reptilia* 27: 309-324.
- SOLÉ M., BECKMANN O., PELZ B., KWET A. & ENGELS. W. 2005. Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in *Araucaria* forests, southern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, 40 (1): 23-28.
- WALTON B.M. 2005. Salamanders in forest-floor food webs: environmental heterogeneity affects the strength of top-down effects. *Pedobiologia*, 49: 381–393.
- WELDON P. J., DEMETER B.J. & ROSSCOE R. 1993. A survey of shed skin-eating (dermatophagy) in amphibians and reptiles. *J. Herpetol.*, 27: 219-228
- YU T.L., GU Y.S., DU J. & LU X. 2009. Seasonal variation and ontogenetic change in the diet of a population of *Bufo gargarizans* from the farmland, Sichuan, China. *Biharean Biol.*, 3(2):99-104.

#### Adresa autorilor

David Anamaria, Cupșa Diana  
 Hodișan Oana, Erdei Andrea  
 University of Oradea,  
 Faculty of Sciences,  
 Department of Biology;  
 Universității str., No. 1,  
 410087 - Oradea, Romania

Corresponding author  
 E-mail: ana\_david\_07@yahoo.com

# Studii privind ecologia curculionidelor (Coleoptera: Curculionoidea) din bazinul Arieşului și cursul superior al Someşului Cald

LUCIAN ALEXANDRU TEODOR

## Summary

### Ecological studies regarding the snout-beetles (Coleoptera: Curculionoidea) from the Arieş River basin and the upper course of the Someşul Cald River

We recorded 417 species of Curculionoidea in the studied area and we give data about the plants on which the snout-beetles were collected, their host plants and their ecological preferences (tab. 1). For 17 snout-beetle species the host plants are unknown. Is possible that some of the plants on which these were observed (tab. 1) to be really their host plants: *Otiorhynchus remotegranulatus* STIERL. on *Salix caprea*, *Fagus sylvatica* and *Picea abies*, *Otiorhynchus cymophanus* GERM. on *Urtica*, *Otiorhynchus rufomarginatus* STIERL. on *Rumex* and *Rubus idaeus*, *Otiorhynchus fussi weberi* MERKL on *Corylus avellana* and *Liophloeus liptoviensis* WEISE on *Rumex* and *Rubus idaeus*. We present the euconstantly and constantly species and compare their absolute abundance, relative abundance and their frequency. In the upper Arieş River basin representative are: in spruce forests: *Otiorhynchus antennatus* STIERL., *Otiorhynchus scaber* L. and *Leiosoma oblongulum* (BOH.), in mixed deciduous and spruce forests: *Scleropterus serratus* (GERM.), *Otiorhynchus cymophanus* GERM., *Rhinomias maxilosus* PETRI, *Otiorhynchus antennatus* STIERL., *Phyllobius oblongus* (L.), *Donus comatus* (BOH.) and *Donus rubi* KRAUSS, in mixed deciduous forests: *Deporaus betulae* (L.), *Phyllobius argentatus* (L.), *Nedyus quadrimaculatus* (L.), *Plinthus sturmii* (GERM.), *Phyllobius oblongus* (L.) and *Polydrusus tereticollis* (DE GEER), in coppices: *Donus comatus* (BOH.), *Phyllobius oblongus* (L.), *Isochnus foliorum* (MÜLL.), *Donus velutinus* (BOH.) and *Tachyerges stigma* (GERM.), in hayfields: *Larinus jaceae* (FABR.) and *Datonychus melanostictus* (MARSH.) and in pastures: *Larinus jaceae* (FABR.) and *Phyllobius viridicollis* (FABR.). In the middle Arieş River basin representative are: in spruce forests: *Polydrusus amoenus* (GERM.), in mixed deciduous and spruce forests: *Otiorhynchus raucus* (FABR.), *Orchestes fagi* (L.), in beech forests: *Orchestes fagi* (L.) and *Phyllobius argentatus* (L.), in mixed deciduous forests: *Orchestes fagi* (L.), *Nedyus quadrimaculatus* (L.) and *Phyllobius argentatus* (L.), in coppices: *Nedyus quadrimaculatus* (L.) and *Phyllobius oblongus* (L.), in limestone habitats: *Otiorhynchus raucus* (FABR.), *Phyllobius viridicollis* (FABR.) and *Otiorhynchus winkleri*

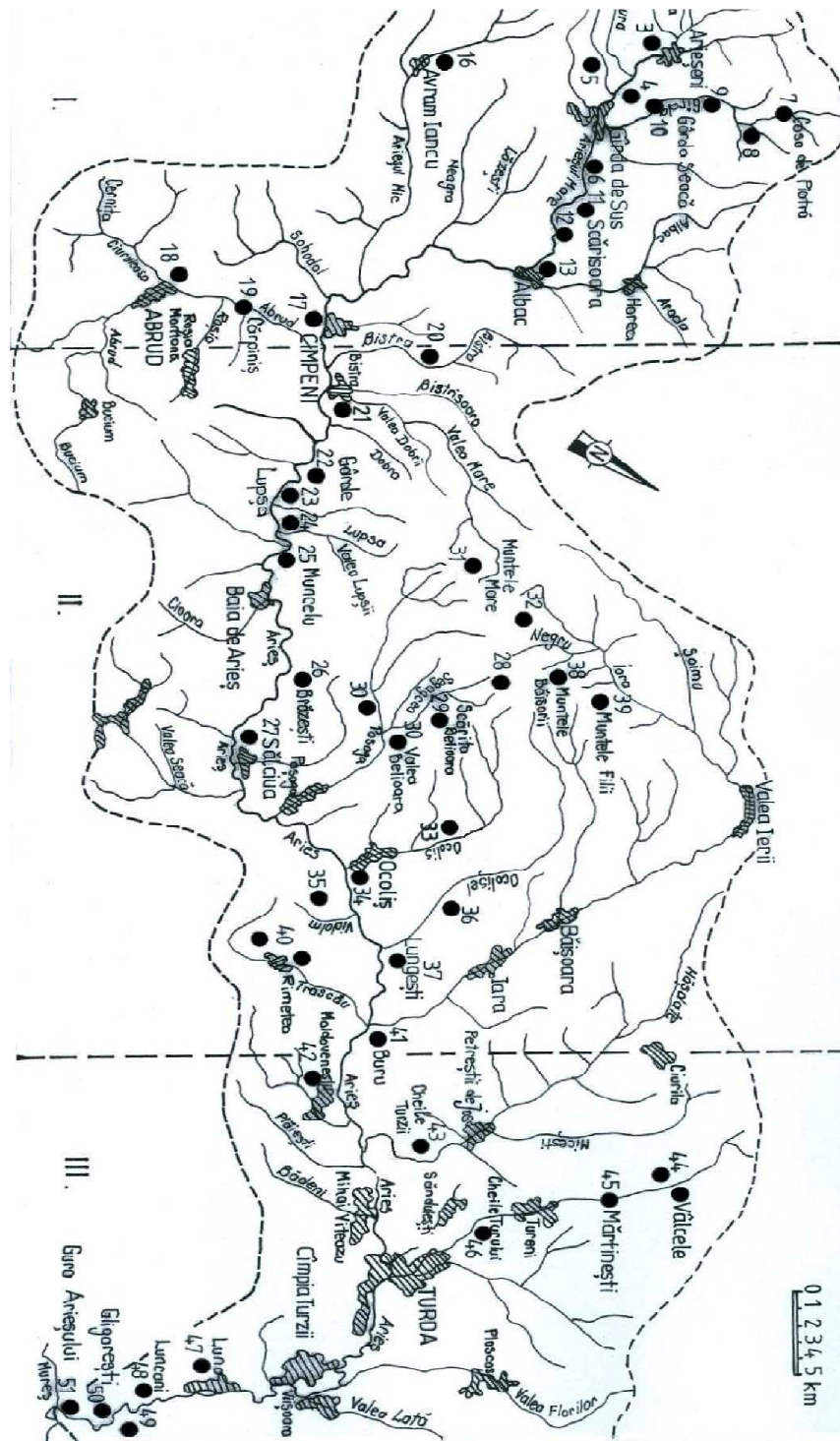
*winkleri* SOL., in mountain meadow: *Polydrusus amoenus*, *Orchestes fagi* and *Phyllobius viridicollis*, in hayfields: *Polydrusus amoenus* (GERM.), *Eusomus ovulum* GERM., *Protapion trifolii* (L.), *Miarus monticola* PETRI, *Phyllobius pomaceus* GYLL., *Orchestes fagi* (L.), *Larinus jaceae* (FABR.), *Hypera postica* (GYLL.) and *Chlorophanus viridis viridis* (L.), in pastures: *Polydrusus amoenus* (GERM.) and *Orchestes fagi* (L.), in forage crops: *Tychius picirostris* (FABR.) and in weed associations: *Nedyus quadrimaculatus* (L.) and *Phyllobius pomaceus* GYLL.. In the lower Arieș River basin representative are: in mixed deciduous forests: *Protapion fulvipes* (FOURCROY), *Protapion apricans* (HBST.) and *Deporaus betulae* (L.), in catted forests: *Deporaus betulae* (L.), *Protapion fulvipes* (FOURCROY), *Protapion nigritarse* (KIRBY) and *Polydrusus molis* (STR.), in coppices: *Isochnus populicola* SILFB., in hayfields: *Omphalapion hookeri* (KIRBY), in pastures: *Pseudoprotapion elegantulum* (GERM.), *Eusomus ovulum* GERM., *Protapion assimile* (KIRBY), *Stenopteraion intermedium* (EPPELSHEIM), *Protapion ruficrus* (GERM.) and *Catapion jaffense* (DESBR.), in forage crops: *Protapion fulvipes* (FOURCROY), *P. trifolii* (L.), *Phyllobius pyri* (L.) and *Sitona ambiguus* GYLL., in orchards: *Eusomus ovulum* GERM. and in weed associations: *Phyllobius pyri* (L.) and *Hemitrichapion pavidum* (GERM.). In the upper cours of the Someșul Cald River representative are: in spruce forests: *Otiorhynchus antennatus* STIERL., *Plinthus tischeri* GERM., *Donus comatus* (BOH.), *Liophloeus liptoviensis* WEISE, *Scleropterus serratus* (GERM.), *Notaris aterrimus* (HAMPE), *Phyllobius glaucus* SCOP., *Otiorhynchus scaber* L. and *O. gemmatus* (SCOP.), in mixed deciduous and spruce forests: *Donus comatus* (BOH.), *Plinthus tischeri* GERM., *Otiorhynchus antennatus* STIERL., *Plinthus illigeri* GERM., *Otiorhynchus ligneus ligneus* (OLIV.) and *O. rufomarginatus* STIERL., in coppices: *Plinthus tischeri* GERM., *Donus comatus* (BOH.), *Plinthus illigeri* GERM., *Liparus glabrirostris* (KÜST.), *Otiorhynchus gemmatus* (SCOP.) and *Otiorhynchus kollari* (GYLL.), in limestone habitats: *Donus comatus* (BOH.), *D. velutinus* (BOH.), *Otiorhynchus opulentus* GERM., *O. rufomarginatus* STIERL. and *Dodecastichus geniculatus* (GERM.), in hayfields: *Plinthus tischeri* STIERL. and *Otiorhynchus antennatus* STIERLIN.

**Cuvinte cheie:** curculionide, ecologie, plante gazdă, preferințe ecologice, abundența absolută, abundența relativă, frecvența, specii euconstante, specii constante, tipuri de habitate

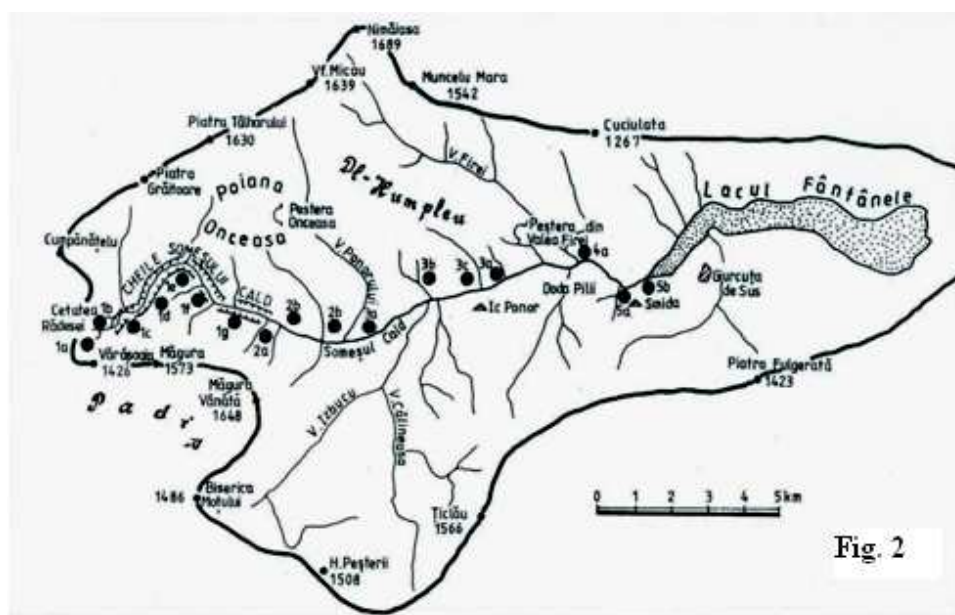
**Keywords:** snout-beetles, ecology, host plants, ecological preferences, absolute abundance, relative abundance, frequency, euconstantly species, constantly species, type of habitats

Cercetările noastre s-au desfășurat în perioada 1991-2002 în puncte de colectare din 56 de localități, 51 din bazinul Arieșului (fig. 1) și 5 din zona cursului superior al Someșului Cald (fig. 2).

Fig.1



**Fig.1** Localizarea stațiilor cercetate din bazinul Arieșului: **I** = bazinul superior, **II** = bazinul mijlociu, **III** = bazinul inferior (Location of the researched places from the Arieș River basin: **I** = upper basin, **II** = middle basin, **III** = lower basin). ● = **stațiuni cercetate (researched places)**: 1. Pasul Vârtop, 2. Izvoarele Arieșului, 3. Arieșeni, 4. Arieșeni-Gârda de Sus, 5. Valea Iarba Rea, 6. Gârda de Sus, 7. Casa de Piatră, 8. Valea Vulturii, 9. Valea Filești, 10. Gârda Seacă-Dobrești, 11. Scărișoara, 12. Cheile Albacului, 13. Albac, 14. Spre izvorul Arieșului Mic, 15. Plai, 16. Avram Iancu, 17. Câmpești, 18. Abrud, 19. Cărpiniș, 20. Valea Bistrei, 21. Valea Dobrii, 22. Gârde, 23. Lupșa, 24. Valea Lupșii, 25. Muncelu, 26. Brăzești, 27. Între Brăzești și Sălciua, 28. Între Muntele Băișorii și Scărița-Belioara, 29. Rezervația Scărița-Belioara, 30. Poșaga-Valea Belioara, 31. Muntele Mare, 32. Între Muntele Mare și Muntele Băișorii, 33. Cheile Runcului, 34. Ocoliș, 35. Vidolm, 36. Ocolișel, 37. Lungești, 38. Muntele Băișorii, 39. Muntele Filii, 40. Rimetea, 41. Buru, 42. Moldovenesti, 43. Rezervația Cheile Turzii, 44. Vâlcele, 45. Mărtinești, 46. Cheile Turului, 47. Luna, 48. Luncani, 49. Hădăreni, 50. Gligorești, 51. Gura Arieșului (harta zonei, după POPESCU ARGEȘEL 1984, modificat).



**Fig. 2** Localizarea stațiilor și punctelor de colectare din cursul superior al Someșului Cald (Location of the researched places from the upper course of the Someșul Cald River). ● = **puncte de colectare**: 1. **Cheile Someșului Cald**: 1a. Izvorul Someșului Cald- rariști de molid, 1b. Cetățile Rădesei- luminiș, 1c. Poiana Rădesei, 1d. luminișuri în pădure de molid, 1e. “Belvedere”- luminiș, 1f. “Pe Horn”- stâncării abrupte, 1g. molidișo-făget; 2. **Cheile Someșului Cald-Valea Ponorului**: 2a. molidiș cu expoziție nord vestică, 2b. molidiș cu expoziție sud vestică; 3. **Valea Ponorului-Ic Ponor**: 3a. zăvoi, 3b. făgeto-molidiș, 3c. luminiș- mozaic de fitocenoză; 4. **Doda Pili**: 4a. molidiș “La cuptoare”; 5. **Smida**: 5a. fînaț, 5b. molidiș înmlăștinit (harta zonei, după COCEAN 1988, 1998, modificat).

## Material și metodă

Materialul biologic a fost colectat în perioada 1991-2002 în stațiunile din bazinul Arieșului și în anii 1998, 1999 în stațiunile din zona cursului superior al Someșului Cald din următoarele tipuri de habitate: molidișuri, păduri de pin, păduri de amestec rășinoase cu foioase (molidișo-făgete), făgete, gorunete, păduri de amestec foioase (carpino-făgete, goruneto-cărpinete, ștejărișo-gorunete), alunișuri, tăietură de pădure amestec foioase, zăvoaie (sălcete, arinișuri), stâncării cu ierburi sau cu ierburi și arbuști, pajiști naturale situate în diferite etaje de vegetație (fânașuri, pășuni, pajiști montane și subalpine), culturi furajere, livezi și vegetație ruderală (TEODOR 2003, TEODOR și CRIȘAN 2004, 2006).

Colectarea curculionidelor s-a făcut în principal prin cosirea vegetației cu plasa entomologică. Prin această metodă au fost efectuate atât colectări calitative cât și colectări cantitative: 50 cosiri/probă. Au mai fost efectuate colectări prin scuturarea coronamentului arborilor și arbuștilor, utilizând plasa umbrelă, iar pentru colectarea speciilor de pe sol și din litieră au fost utilizate capcane Barber, sau a fost cernută litiera și stratul superficial de sol. Am mai efectuat observații asupra curculionidelor pe plantele lor gazdă, unele specii fiind colectate direct de pe aceste plante.

Materialul colectat pe teren a fost apoi preparat în laborator și păstrat în stare uscată, fie pe ace entomologice, fie în tuburi de sticlă sau de plastic.

Determinarea speciilor de curculionide s-a făcut pe baza caracterelor morfologice și biometrice specifice, iar la unele specii, pentru siguranța determinărilor, s-a utilizat și studiul genitaliilor masculilor.

Am calculat și am utilizat pentru cercetările privind ecologia curculionidelor din zona studiată următorii indici ecologici: abundența absolută, abundența relativă, frecvența și constanța (BALOG 1958, SOUTHWOOD 1968, STAN 1995a, b).

## Rezultate și discuții

Am identificat în total 417 specii de curculionide (tab.1), dintre care 411 în bazinul Arieșului și 51 în zona cursului superior al Someșului Cald.

**Tabelul 1/ Table 1** Date privind ecologia speciilor de curculionide din bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald. Data regarding the ecology of the snout-beetle species from the Arieș River basin and the upper course of the Someșul Cald River

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
1	<i>Temnocerus nanus</i>	A-Salix, Alnus, a-Salix caprea, Corylus avellana	Salix caprea, S.viminalis, Alnus glutinosa, Betula	P	mezohigrofilă
2	<i>Temnocerus tomentosus</i>	A-Salix, a-Salix caprea, i	Salix, Populus	O	Mezohigrofilă
3	<i>Lasiorrhynchites olivaceus</i>	a-Crataegus monogyna	Quercus	M	mezofilă
4	<i>Lasiorrhynchites sericeus</i>	a-Crataegus monogyna	Quercus	M	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
5	<i>Neocoenorrhinus aequatus</i>	a- <i>Crataegus monogyna</i>	<i>Crataegus, Mespilus, Pyrus, Malus, Cydonia, Sorbus, Prunus</i>	O	mezoxerofilă
6	<i>Neocoenorrhinus germanicus</i>	A- <i>Salix</i> , i	<i>Salix, Quercus, Fragaria vesca, Rubus idaeus, Rubus idaeus, Rosa, Geum urbanum, Potentilla</i>	P	euribiontă
7	<i>Neocoenorrhinus interpunctatus</i>	A	<i>Quercus</i>	M	mezofilă
8	<i>Neocoenorrhinus pauxillus</i>	a- <i>Crataegus monogyna</i>	<i>Pyrus, Cotoneaster, Cydonia vulgaris, Malus, Sorbus, Crataegus, Mespilus, Rosa, Prunus</i>	O	mezoxerofilă
9	<i>Involvulus aethiops</i>	i- <i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>	M	mezoxerofilă
10	<i>Involvulus coeruleus</i>	i	<i>Malus, Pyrus, Prunus, Crataegus, Cydonia, Sorbus, Rosa, Mespilus</i>	O	mezoxerofilă
11	<i>Involvulus cupreus</i>	a- <i>Corylus avellana, Crataegus monogyna</i>	<i>Pyrus, Sorbus, Crataegus, Malus</i>	O	mezoxerofilă
12	<i>Rhynchites bacchus</i>	a- <i>Crataegus monogyna</i>	<i>Malus, Pyrus, Prunus, Crataegus, Cydonia, Cotoneaster</i>	O	mezoxerofilă
13	<i>Rhynchites giganteus</i>	A- <i>Pyrus pyraster</i>	<i>Crataegus, Pyrus</i>	O	mezoxerofilă
14	<i>Byctiscus betulae</i>	a- <i>Corylus avellana, Populus nigra</i>	<i>Betula, Carpinus, Alnus, Salix, Populus, Tilia, Fagus, Corylus, Castanea, Pyrus, Malus, Cydonia, Vitis</i>	P	euribiontă
15	<i>Byctiscus populi</i>	A- <i>Populus nigra</i> , i	<i>Populus tremula, P. nigra, P. alba, P. canadensis</i>	M	mezohigrofilă
16	<i>Deporaus betulae</i>	A- <i>Betula pendula, Alnus glutinosa, Fagus sylvatica, a-Corylus avellana, Crataegus</i> , i	<i>Betula, Alnus, Carpinus betulae, Corylus avellana, Quercus, Fagus</i>	P	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
17	<i>Attelabus nitens</i>	A- <i>Quercus robur</i>	<i>Quercus, Castanea sativa</i>	O	mezofilă
18	<i>Apoderus coryli</i>	a- <i>Corylus avellana</i> , Crataegus monogina, i	<i>Corylus avellana</i> , <i>Alnus, Betula, Carpinus betulus</i>	O	mezofilă
19	<i>Nanophyes brevis</i>	i- <i>Lythrum salicaria</i> ,	<i>Lythrum salicaria</i>	M	higrofilă
20	<i>Nanophyes marmoratus</i>	i- <i>Lathyrus</i> , a- <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Fagus sylvatica</i>	<i>Lythrum salicaria</i> , <i>L. hyssopifolia</i>	M	higrofilă
21	<i>Nanomimus circumscriptus</i>	i- <i>Lythrum salicaria</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	M	higrofilă
22	<i>Omphalapion dispar</i>	i	<i>Anthemis, Matricaria</i>	O	mezoxerofilă
23	<i>Omphalapion hookeri</i>	i	<i>Matricaria, Anthemis, Chrysanthemum leucanthemum</i>	O	mezoxerofilă
24	<i>Omphalapion laevigatum</i>	i, A- <i>Quercus</i>	<i>Anthemis, Matricaria</i>	O	mezoxerofilă
25	<i>Ceratapion onopordi</i>	i- <i>Onopordon, Equisetum arvense</i>	<i>Onopordon, Centaurea, Arctium, Carduus, Cirsium, Cnicus</i>	O	mezoxerofilă
26	<i>Ceratapion orientale</i>	i- <i>Centaurea stoebe</i>	<i>Centaurea</i>	M	mezoxerofilă
27	<i>Ceratapion basicorne</i>	i- <i>Centaurea</i> , a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Centaurea, Carduus</i>	O	mezoxerofilă
28	<i>Ceratapion penetrans</i>	I- <i>Centaurea</i>	<i>Centaurea</i>	M	mezoxerofilă
29	<i>Ceratapion scalptum</i>	A- <i>Quercus</i>	<i>Carduus, Cirsium, Cynara</i>	O	mezoxerofilă
30	<i>Diplapion confluens</i>	i	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> , <i>Matricaria inodora</i> , <i>Anthemis tinctoria</i>	O	mezoxerofilă
31	<i>Diplapion detritum</i>	i- <i>Artemisia</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> , <i>Matricaria inodora</i> , <i>Anthemis tinctoria</i>	O	mezoxerofilă
32	<i>Aspidapion radiolus</i>	i, A- <i>Salix, Corylus avellana</i>	<i>Malva silvestris, M. rotundifolia, Althea rosea, Lavathera thuringiaca</i>	O	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
33	<i>Aspidapion validum</i>	i- <i>Althaea</i>	<i>Althaea rosea, Malva</i>	O	mezoxerofilă
34	<i>Alocentron curvirostre</i>	i- <i>Althaea</i>	<i>Althaea, Malva</i>	O	mezoxerofilă
35	<i>Kalcapion pallipes</i>	i	<i>Mercurialis perenis</i>	M	mezofilă
36	<i>Kalcapion semivittatum</i>	i	<i>Mercurialis annua, M. perenis</i>	M	mezofilă
37	<i>Taeniapion urticarium</i>	i- <i>Urtica dioica</i>	<i>Urtica</i>	M	mezohigrofilă
38	<i>Melanapion minimum</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i>	M	mezohigrofilă
39	<i>Squamapion atomarium</i>	i- <i>Thymus</i>	<i>Thymus</i>	M	euribiontă
40	<i>Squamapion cineraceum</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Mentha</i>	M	mezohigrofilă
41	<i>Squamapion elongatum</i>	i	<i>Salvia</i>	M	xerofilă
42	<i>Squamapion vicinum</i>	i- <i>Mentha, a-Corylus avellana</i>	<i>Mentha arvensis, M.aquatica, Calamintha acinos, Nepeta cataria</i>	O	euribiontă
43	<i>Pseudapion fulvirostre</i>	i- <i>Althaea</i>	<i>Althaea, Malva</i>	O	mezoxerofilă
44	<i>Pseudapion rufirostre</i>	i	<i>Malva sylvestris</i>	M	mezoxerofilă
45	<i>Exapion difficile</i>	i- <i>Genista sagitalis</i>	<i>Genista</i>	M	mezoxerofilă
46	<i>Exapion elongatulum</i>	i	<i>Cytisus, Genista</i>	O	mezoxerofilă
47	<i>Pseudoprotapion astragali</i>	i- <i>Astragalus</i>	<i>Astragalus glycyphyllus</i>	M	mezoxerofilă
48	<i>Pseudoprotapion elegantulum</i>	i- <i>Onobrychis, A-Salix</i>	<i>Onobrychis viciifolia, Trifolium pratense</i>	O	mezoxerofilă
49	<i>Protapion apricans</i>	i- <i>Trifolium pratense, A-Quercus, Acer campestre</i>	<i>Trifolium pratense, T. Montanum</i>	M	mezoxerofilă
50	<i>Protapion assimile</i>	i- <i>Trifolium pratense, A-Salix</i>	<i>Trifolium pratense, T. ochroleucum</i>	M	mezoxerofilă
51	<i>Protapion filirostre</i>	i- <i>Medicago, A-Acer tataricum, a-Prunus spinosa</i>	<i>Medicago</i>	M	mezoxerofilă
52	<i>Protapion fulvipes</i>	i- <i>Trifolium, Urtica, Agrostis, A-Fagus, Carpinus, a-Corylus</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
53	<i>Protapion interjectum</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium montanum</i> , <i>Ononis repens</i>	O	mezoxerofilă
54	<i>Protapin laevicole</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium arvense</i> , <i>T. repens</i>	M	mezoxerofilă
55	<i>Protapion nigritarse</i>	i-Trifolium, a- <i>Prunus spinosa</i> , <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Acer tataricum</i> , <i>Carpinus betulus</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă
56	<i>Protapion ononidis</i>	i- <i>Ononis</i> , a- <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Fagus sylvatica</i>	<i>Ononis spinosa</i> , <i>O. arvensis</i> , <i>O. Repens</i>	M	mezoxerofilă
57	<i>Protapion ruficrus</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium alpestre</i>	M	mezoxerofilă
58	<i>Protapion schoenherri</i>	i-Trifolium, A- <i>Salix</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă
59	<i>Protapion trifolii</i>	i-Trifolium, a- <i>Crataegus</i> , <i>Corylus</i> , A- <i>Salix</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă
60	<i>Protapion varipes</i>	i-Trifolium, A- <i>Carpinus betulus</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă
61	<i>Pseudostenapion simum</i>	i- <i>Hypericum</i>	<i>Hypericum</i>	M	mezoxerofilă
62	<i>Aizobius sedi</i>	i- <i>Sedum</i>	<i>Sedum</i> , <i>Sempervivum</i>	O	mezoxerofilă
63	<i>Perapion affine</i>	i- <i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i>	M	mezohigrofilă
64	<i>Perapion curtirostre</i>	i- <i>Rumex acetosa</i> , a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. acetosella</i> , <i>R. patientia</i>	M	euribiontă
65	<i>Perapionmarchicum</i>	i- <i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i>	M	mezoxerofilă
66	<i>Perapion oblongum</i>	i- <i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i>	M	mezohigrofilă
67	<i>Perapion violaceum</i>	i- <i>Rumex</i> , <i>Centaurea</i> , a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Rumex</i>	M	euribiontă
68	<i>Apion frumentarium</i>	i- <i>Rumex</i>	<i>Rumex</i>	M	euribiontă
69	<i>Apion haematodes</i>	i- <i>Rumex acetosa</i>	<i>Rumex acetosa</i> , <i>R. acetosella</i> , <i>R. patientia</i>	M	euribiontă
70	<i>Apion rubiginosus</i>	i- <i>Rumex</i>	<i>Rumex acetosella</i>	M	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
71	<i>Catapion jaffense</i>	i- <i>Ononis</i>	<i>Ononis spinosa, O. arvensis</i>	M	mezoxerofilă
72	<i>Catapion pubescens</i>	i- <i>Trifolium, a-Corylus avellana</i>	<i>Trifolium, Coronilla</i>	O	mezoxerofilă
73	<i>Catapion seniculus</i>	i- <i>Trifolium, a-Corylus avellana</i>	<i>Trifolium, Medicago, Vicia, Melilotus, Ononis</i>	O	euribiontă
74	<i>Stenopterapion intermedium</i>	i- <i>Onobrychis</i>	<i>Onobrychis viciifolia, O. arenaria</i>	M	xerofilă
75	<i>Stenopterapion meliloti</i>	i- <i>Melilotus</i>	<i>Melilotus</i>	M	euribiontă
76	<i>Stenopterapion tenue</i>	i- <i>Medicago, Carex, Juncus</i>	<i>Medicago, Trifolium</i>	O	mezoxerofilă
77	<i>Ischnopterapion loti</i>	i- <i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lotus, Dorycnium</i>	O	euribiontă
78	<i>Ischnopterapion virens</i>	i- <i>Trifolium</i>	<i>Trifolium</i>	M	mezoxerofilă
79	<i>Holotrichapion ononis</i>	i- <i>Ononis</i>	<i>Ononis</i>	M	mezoxerofilă
80	<i>Holotrichapion aestimatum</i>	i	<i>Medicago</i>	M	mezoxerofilă
81	<i>Holotrichapion aethiops</i>	i- <i>Vicia, Onobrychis, Equisetum arvense, a-Corylus avellana</i>	<i>Vicia</i>	M	euribiontă
82	<i>Hemitrichapion refelexum</i>	i- <i>Onobrychis</i>	<i>Onobrychis viciifolia, O. arenaria, O. montana</i>	M	xerofilă
83	<i>Hemitrichapion pavidum</i>	i- <i>Coronilla varia, Medicago, a-Corylus, A-Carpinus, Salix</i>	<i>Coronilla varia</i>	M	xerofilă
84	<i>Mesotrichapion punctirostre</i>	i- <i>Astragalus</i>	<i>Astragalus</i>	M	xerofilă
85	<i>Cyanapion columbinum</i>	i- <i>Lathyrus, l(cB), a-Corylus avellana, A-Carpinus betulus</i>	<i>Lathyrus</i>	M	mezoxerofilă
86	<i>Cyanapion spencii</i>	i	<i>Vicia, Lathyrus</i>	O	euribiontă
87	<i>Cyanapion gyllenhalii</i>	i- <i>Vicia, a-Corylus avellana</i>	<i>Vicia</i>	M	euribiontă
88	<i>Oxystoma cerdo</i>	i- <i>Vicia, Urtica,</i>	<i>Vicia, Lathyrus</i>	O	euribiontă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
		<i>a-Corylus avellana</i>			
89	<i>Oxystoma cracca</i>	i-Vicia, a-Corylus avellana, A-Fagus sylvatica, Carpinus betulus	Vicia, Lathyrus	O	euribiontă
90	<i>Oxystoma ochropus</i>	i-Vicia, a-Corylus avellana, A-Fagus sylvatica, Carpinus betulus	Vicia, Lathyrus	O	euribiontă
91	<i>Oxystoma pomonae</i>	a-Corylus avellana, A-Quercus, Fagus sylvatica, Carpinus betulus	Vicia, Lathyrus	O	euribiontă
92	<i>Oxystoma dimidiatum</i>	i	Vicia villosa, V. cracca	M	euribiontă
93	<i>Oryxolaemus flavifemoratus</i>	i	Genista, Cytisus	O	mezoxerofilă
94	<i>Eutrichapion ervi</i>	i-Vicia, a-Corylus avellana	Vicia, Lathyrus, Lotus, Coronilla, Lens, Pisum	O	euribiontă
96	<i>Eutrichapion melancholicum</i>	i-Lathyrus, a-Corylus avellana	Lathyrus	M	mezoxerofilă
97	<i>Eutrichapion punctigerum</i>	i-Vicia, Urtica	Vicia, Onobrychis	O	euribiontă
98	<i>Brachycerus foveicollis</i>	l(cB)	Ornithogalum comosum, O. umbellatum, O. Tenuifolium	M	xerofilă
99	<i>Cirrorhynchus argenteus</i>	A	Crataegus, Carpinus betulus	P	mezoxerofilă
100	<i>Dodecastichus geniculatus</i>	i-Urtica dioica, l(cB) a-Corylus avellana, Salix caprea	pe lemn de foioase și conifere	P	mezofilă
101	<i>Dodecastichus inflatus</i>	i, l(cB)	Rumex, Salix, Alnus, Corylus, Vitis	P	euribiontă
102	<i>Dodecastichus pulverulentus</i>	i-Rubus idaeus, a-Salix caprea	Picea, Rumex, Salix caprea, Alnus, Corylus avellana	P	euribiontă
103	<i>Otiorhynchus antennatus</i>	i, l(cB)	sub pietre, pe diferite specii de mușchi	P	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
104	<i>Otiorhynchus bisulcatus</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , l(cB), a- <i>Rumex</i>	<i>Sorbus</i>	M	mezofilă
105	<i>Otiorhynchus ligneus ligneus</i>	i, l(cB)	<i>Echium, Verbascum, Diplotaxis, Reseda</i>	P	mezoxerofilă
106	<i>Otiorhynchus multipunctatus</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , l(cB), a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Picea abies, Alnus incana</i> , dar și pe plante ierboase	P	euribiontă
107	<i>Otiorhynchus coecus coecus</i>	l(cB), i- <i>Dryopteris</i> , a- <i>Juniperus</i>	pe graminee, <i>Picea, Pinus, Larix, Abies, Fraxinus, Acer</i>	P	euribiontă
108	<i>Otiorhynchus perdix</i>	i- <i>Urtica</i> , A- <i>Picea abies, Fagus sylvatica</i>	<i>Picea abies, Fagus sylvatica</i>	P	mezohigrofilă
109	<i>Otiorhynchus porcatus</i>	i	în frunzar și în stratul ierbos, adesea în grădini și parcuri	P	mezofilă
110	<i>Otiorhynchus proximus depauperatus</i>	l(cB)	sub pietre și în covorul de muști	P	mezofilă
111	<i>Otiorhynchus raucus</i>	i, l(cB)	<i>Pyrus, Prunus, Rheum rhaponticum</i>	P	euribiontă
112	<i>Otiorhynchus remotegranulatus</i>	i, l(cB), a- <i>Salix caprea, A-Fagus sylvatica, Picea abies</i>	?	?	mezohigrofilă
113	<i>Otiorhynchus scaber</i>	i- <i>Juncus, Dryopteris</i> , l(cB)	<i>Corylus, Salix, Picea, Epilobium, Rumex, Potentilla, Alchemilla, Tussilago, Knautia, Trifolium, Daucus, Aegopodium, Primula</i>	P	euribiontă
114	<i>Otiorhynchus winkleri winkleri</i>	l(cB)	?	?	mezofilă
115	<i>Otiorhynchus austriacus</i>	l(cB)	?	?	mezofilă
116	<i>Otiorhynchus cymophanus</i>	i- <i>Urtica</i> , l(cB)	?	?	mezohigrofilă
117	<i>Otiorhynchus dives</i>	i- <i>Urtica, Mentha</i> , l(cB)	<i>Salvia glutinosa, Telekia speciosa, Urtica</i>	P	mezohigrofilă
118	<i>Otiorhynchus gemmatus</i>	i- <i>Urtica dioica, Rumex, Dryopteris</i> , l(cB), a- <i>Rubus idaeus</i>	<i>Cirsium oleraceum</i>	M	mezohigrofilă
119	<i>Otiorhynchus kollari</i>	i- <i>Urtica</i> , l(cB)	<i>Picea abies</i>	M	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
120	<i>Otyorhynchus lepidopterus</i>	i-Dryopteris, A-Salix	<i>Picea abies, Salix, Sorbus aucuparia, Rubus idaeus, Polygonum</i>	P	mezohigrofilă
121	<i>Otiorhynchus obtusus</i>	i-Rubus caesius	?	?	mezohigrofilă
122	<i>Otiorhynchus opulentus</i>	i-Rubus caesius, a-Rubus idaeus, Salix caprea, A-Picea	<i>Picea abies, Salix, Rubus</i>	P	mezohigrofilă
123	<i>Otiorhynchus rufomarginatus</i>	i-Rumex, Rubus idaeus, l(cB)	?	?	mezohigrofilă
124	<i>Otiorhynchus schauimi</i>	l(cB)	?	?	mezohigrofilă
125	<i>Otiorhynchus fussi weberi</i>	i, a-Corylus avellana	?	?	mezohigrofilă
126	<i>Otiorhynchus coarctatus</i>	i-Cirsium, l(cB), a-Crataegus monogyna, A-Betula pendula	<i>Crataegus monogina</i> , dar și pe alți arbuști și pe ierburi	P	mezofilă
127	<i>Otiorhynchus fullo</i>	i	<i>Quercus, Crataegus, Prunus spinosa, Syringa vulgaris</i>	P	mezoxerofilă
128	<i>Otiorhynchus ormayi</i>	l(cB)	?	?	mezofilă
129	<i>Otiorhynchus ovatus</i>	i-Juncus, l(cB), a-Corylus avellana, A-Salix	diferite graminee, <i>Fragaria vesca, Diplotaxis tenuifolia, Potentilla, Reseda luteola, Lathyrus odoratus, Picea, Abies</i> , uneori și pe foioase	P	euribiontă
130	<i>Otiorhynchus pauxillus</i>	i, l(cB)	<i>Potentilla, Geum urbanum, Rubus, Crataegus, Prunus, Rosa, Achillea, Stellaria, Plantago, Malva, Robinia</i>	P	euribiontă
131	<i>Otiorhynchus conspersus</i>	i-Echium vulgare	<i>Echium vulgare</i>	M	mezoxerofilă
132	<i>Otiorhynchus edentatus</i>	i	sub pietre	?	mezofilă
133	<i>Otiorhynchus ligustici</i>	i-Urtica dioica, l(cB), a-Rosa, Crataegus monogyna	<i>Medicago, Trifolium, Rosa, Rumex, Melilotus, Vicia, Vitis, Cicorium, Taraxacum, Iris, Daucus, Achillea</i> ,	P	euribiontă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
134	<i>Otiorhynchus orbicularis</i>	i, l(cB)	<i>Beta vulgaris</i> și diferite alte plante din grădini	P	mezoxerofilă
135	<i>Stomodes gyrosicollis</i>	l(cB)	<i>Medicago, Trifolium</i>	O	mezohigrofilă
136	<i>Omiias globulus</i>	i	în stratul ierbos ?	?	xerofilă
137	<i>Omiias rotundatus</i>	i-Urtica	<i>Beta vulgaris, Inula, Atriplex Taraxacum, Chenopodium,</i>	P	mezoxerofilă
138	<i>Rhinomias maxillosus</i>	l(cB)	în litieră și în stratul ierbos	?	mezohigrofilă
139	<i>Trachyphloeus angustisetulus</i>	i	<i>Dianthus carthusianorum, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Trifolium medium, Rubus idaeus, Fagus sylvatica, Hieracium pilosella</i>	P	euribiontă
140	<i>Trachyphloeus aristatus</i>	i	<i>Quercus robur, Hieracium pilosella, Geranium sanguineum</i>	P	euribiontă
141	<i>Trachyphloeus bifoveolatus</i>	i	<i>Dianthus carthusianorum, Knautia arvensis, Achillea millefolium, Rubus idaeus, Trifolium medium, Fagus sylvatica, Hieracium pilosella</i>	P	euribiontă
142	<i>Trachyphloeus inermis</i>	i	trăiește sub tufărișuri de foioase	P	xerofilă
143	<i>Trachyphloeus parallelus</i>	l(cB)	<i>Syringa vulgaris, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa, Quercus robur, Fragaria moschata, Hieracium pilosella, Geranium sanguineum</i>	P	mezoxerofilă
144	<i>Phyllobius cinerascens</i>	a-Hipophaë, A-Salix	<i>Salix, Hippophaë rhamnoides</i>	P	mezohigrofilă
145	<i>Phyllobius viridicollis</i>	i-Trifolium, Juncus, a-Juniperus, Corylus avelana, AFagus sylvatica, Betula pendula	diferite graminee, <i>Salix, Betula, Lathyrus, Rubus, Alchemilla, Potentilla, Lotus, Trifolium</i>	P	euribiontă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
146	<i>Phyllobius scutellaris</i>	i- <i>Veratrum</i> , <i>Dryopteris</i> , a- <i>Rubus idaeus</i> , <i>Juniperus</i>	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agropyrum repens</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Potentilla reptans</i> , etc	P	mezohigrofilă
147	<i>Phyllobius pilicornis</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Corylus avellana</i>	M	mezohigrofilă
148	<i>Phyllobius glaucus</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Pyrus</i> , <i>Malus</i>	<i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Populus</i> , <i>Acer</i> , <i>Alchemilla</i> , <i>Epilobium</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Rosa</i> , <i>Cornus</i> , <i>Trifolium</i>	P	euribiontă
149	<i>Phyllobius pomaceus</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , l(cB), A- <i>Alnus</i> , <i>Salix</i>	<i>Canabis</i> , <i>Fragaria</i> , <i>Urtica</i> , <i>Symphytum</i> , <i>Vicia</i> , <i>Crataegus</i>	P	euribiontă
150	<i>Phyllobius oblongus</i>	i- <i>Urtica</i> , A- <i>Salix</i> , <i>Populus</i> , <i>Fagus</i> , <i>Acer</i> , <i>Alnus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Malus</i> , a- <i>Corylus</i> , <i>Salix caprea</i>	<i>Crataegus</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Malus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Acer</i> , <i>Tilia</i> , <i>Populus</i> , <i>Fragaria</i> , <i>Rumex</i> , <i>Lamium</i> , <i>Poa</i> , <i>Phleum</i>	P	euribiontă
151	<i>Phyllobius argentatus</i>	i, l(cB), A- <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula pendula</i>	<i>Fagus</i> , <i>Salix</i> , <i>Quercus</i> , <i>Betula</i> , <i>Populus</i> , <i>Malus</i> , <i>Acer</i> , <i>Cornus</i> și diferite graminee	P	euribiontă
152	<i>Phyllobius maculicornis</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i> , <i>Alnus</i> , <i>Betula</i> , <i>Ulmus</i> , <i>Tilia</i> , <i>Acer</i> , <i>Pyrus</i> , <i>Malus</i> , <i>Populus</i> , <i>Cataegus</i> , <i>Cornus</i>	P	euribiontă
153	<i>Phyllobius arborator</i>	A	<i>Sorbus</i> , <i>Betula</i> , <i>Rubus</i> , <i>Salix</i> , <i>Fagaria</i>	P	mezohigrofilă
154	<i>Phyllobius betulinus</i>	A- <i>Quercus</i> , <i>Pyrus pyraister</i> , a- <i>Ligustrum vulgare</i> , i	<i>Prunus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Rosa</i> , <i>Quercus</i> , <i>Sanguisorba</i>	P	mezoxerofilă
155	<i>Phyllobius pyri</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , A- <i>Betula pendula</i> , <i>Salix</i>	<i>Quercus</i> , <i>Betula</i> , <i>Soebus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Rosa</i> , <i>Salix</i> , <i>Populus</i> , <i>Rumex</i> și diferite graminee	P	euribiontă
156	<i>Phyllobius seladonius</i>	a	<i>Quercus</i>	M	mezofilă
157	<i>Polydrusus corruscus</i>	i, a- <i>Corylus</i> , A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i>	O	mezohigrofilă
158	<i>Polydrusus flavipes</i>	i, A- <i>Alnus</i>	<i>Quercus</i> , <i>Salix</i>	P	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
159	<i>Polydrusus impressifrons</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , a- <i>Crataegus monogyna</i> A- <i>Salix</i>	<i>Salix, Populus, Quercus, Fagus, Betula, Alnus, Carpinus, Crataegus, Ulmus, Morus, Pyrus</i>	P	euribiontă
160	<i>Polydrusus pterygomalis</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i> , A- <i>Quercus, Fagus sylvatica, Salix</i>	<i>Quercus, Fagus, Populus, Salix, Betula, Carpinus, Corylus avellana</i>	P	mezohigrofilă
161	<i>Polydrusus viridicinctus</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Quercus, Betula, Alnus, Corylus, Acer, Prunus, Crataegus, Tilia</i>	P	mezoxerofilă
162	<i>Polydrusus cervinus</i>	i, a- <i>Juniperus</i> , A- <i>Fagus, Betula</i>	<i>Quercus, Betula, Alnus, Corylus, Acer, Prunus, Crataegus, Tilia, Cornus, Rosa, Dactylis glomerata</i>	P	euribiontă
163	<i>Polydrusus confluens</i>	i- <i>Genista sagittalis</i> , a- <i>Corylus, Cataegus</i>	<i>Sarothamnus, Genista, Ulex, Cytisus</i>	O	mezoxerofilă
164	<i>Polydrusus pilosus</i>	i, A	<i>Betula, Alnus, Fagus, Salix, Populus, Sorbus</i>	P	mezohigrofilă
165	<i>Polydrusus sericeus</i>	a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Salix, Populus, Betula, Alnus, Corylus, Quercus, Ulmus</i>	P	mezohigrofilă
166	<i>Polydrusus thalassinus</i>	i, a- <i>Crataegus monogyna, Corylus avellana, A-Quercus, Pyrus pyraster</i>	<i>Quercus, Carpinus, Corylus</i>	P	mezofilă
167	<i>Polydrusus amoenus</i>	I, a- <i>Rubus idaeus, Juniperus, A-Betula</i>	<i>Rubus, Sorbus, Alnus, Betula, Alchemilla vulgaris</i>	P	mezohigrofilă
168	<i>Polydrusus mollis</i>	A- <i>Quercus, Fagus sylvatica, Salix</i> , a- <i>Crataegus monogyna</i> , i, l(cB)	<i>Fagus, Corylus, Carpinus, Tilia, Cataegus, Quercus, Malus domestica</i>	P	mezofilă
169	<i>Polydrusus fulvicornis</i>	i- <i>Juncus</i> , l(cB), <i>Alnus, Slix, Fagus</i> , a- <i>Corylus</i>	<i>Alnus glutinosa, A. incana, A. viridis</i>	M	mezohigrofilă
170	<i>Polydrusus picus</i>	i, l(cB), a- <i>Rosa, Crataegus monogyna, Corylus avellana, A-Quercus, Salix, Viburnum lantana, Fagus sylvatica, Alnus</i>	<i>Quercus, Fagus, Betula, Crataegus, Tilia, Prunus, Salix, Acer, Fragaria</i>	P	mezofilă
171	<i>Polydrusus tereticollis</i>	i- <i>Anemone nemorosa</i> , l(cB), a- <i>Corylus avellana, A-Fagus sylvatica, Acer campestre</i>	<i>Fagus, Quercus, Betula, Corylus, Populus, Salix, Alnus</i>	P	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
172	<i>Pachyrhynchus mustela</i>	A-Pinus	Pinus, Picea, Abies	O	mezofilă
173	<i>Liophloeus tessulatus</i>	i, a, A-Betula pendula	Hedera helix, Levisticum officinale, Archangelica officinalis, Heracleum, Chaerophyllum, Carduus, Salix	P	mezohigrofilă
174	<i>Liophloeus lentus</i>	i	Chaerophyllum hirsutum, Petasites, Alchemilla	M	mezohigrofilă
175	<i>Liophloeus liptoviensis</i>	i-Rumex, l(cB), a-Rubus idaeus	?	?	mezohigrofilă
176	<i>Sciaphobus caesius</i>	i-Festuca rubra, l(cB), a-Pyrus pyraeaster	Rubus	M	mezofilă
177	<i>Sciaphobus rubi</i>	i, a-Rubus idaeus	Rubus cespitosus, R. idaeus	M	mezofilă
178	<i>Sciaphobus squalidus</i>	i, a-Crataegus monogyna, Rosa, A-Acer campestre	trăiește pe foioase: diferiți arbuști și arbori, din liziera pădurilor și din grădini	P	mezofilă
179	<i>Eusomus bekeri</i>	i	Centaurea, Salvinia, Trifolium, Vicia, Artemisia, Rubus idaeus, Salix fragilis, Quercus robur, Achillea	P	xerofilă
180	<i>Eusomus ovulum</i>	i-Urtica, Trifolium, Medicago	Centaurea, Salvinia, Trifolium, Vicia, Artemisia, Rubus idaeus, Salix fragilis, Quercus robur, Achillea	P	xerofilă
181	<i>Sciaphilus asperatus</i>	i, l(cB), a-Corylus avellana	Cirsium, Lotus, Centaurea, Salix, Rosa, Primula, Fragaria, Rubus	P	mezohigrofilă
182	<i>Paophilus afflatus</i>	i-Ononis	Potentilla, Geum, Rubus idaeus, Crataegus, Prunus, Rosa, Achillea, Stellaria, Plantago, Malva, Atriplex, Robinia	P	euribiontă
183	<i>Parafoucartia squamulata</i>	i-Medicago	Taraxacum officinale, Rosa, Potentilla, Medicago falcata, Lathyrus tuberosus, Sanguisorba minor,	P	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
184	<i>Foucartia liturata</i>	i	diferite plante ierboase	P	xerofilă
185	<i>Fucartia ptochoides</i>	a-Rosa, i, l(cB)	<i>Achillea millefolium</i>	M	mezofilă
186	<i>Brachysomus echinatus</i>	i	<i>Quercus robur, Salix fragilis, Rosa, Vicia</i>	P	euribiontă
187	<i>Brachysomus villosulus</i>	i, l(cB)	diferite plante ierboase	P	xerofilă
188	<i>Barypeithes globus</i>	i	<i>Malva</i>	O	mezoxerofilă
189	<i>Strophosoma melanogrammum</i>	i, l(cB), a-Rubus idaeus, A-Betula pendula, Fagus sylvatica	<i>Deschampsia flexuosa, Pinus sylvestris, Quercus robur, Q. sessilis, Fagus sylvatica, Rumex obtusifolius</i>	P	mezohigrofilă
190	<i>Barynotus obscurus</i>	i-Dryopteris, l(cB)	<i>Trifolium, Medicago sativa, Vicia faba, Beta vulgaris, Primula, Rosa, Viola, Lycopersicon esculentum</i>	P	euribiontă
191	<i>Sitona ambiguus</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium, Lathyrus, Vicia</i>	O	mezoxerofilă
192	<i>Sitona cylindricollis</i>	i-Trifolium, Medicago	<i>Melilotus, Medicago</i>	O	mezoxerofilă
193	<i>Sitona hispidulus</i>	i-Trifolium, Medicago	<i>Trifolium, Medicago, Vicia, Melilotus, Ononis</i>	O	mezoxerofilă
194	<i>Sitona humeralis</i>	i-Trifolium	<i>Medicago, Trifolium, Ononis, Melilotus, Ornithopus</i>	O	mezoxerofilă
195	<i>Sitona languidus</i>	i-Coronilla varia	<i>Coronilla varia, Genista, Cytisus, Ononis repens, Astragalus glycyphyllus, Trifolium, Medicago, Vicia</i>	O	mezoxerofilă
196	<i>Sitona lepidus</i>	i-Trifolium, Vicia, Medicago, Equisetum, l(cB)	<i>Trifolium, Lotus, Medicago, Vicia, Pisum</i>	O	euribiontă
197	<i>Sitona lineatus</i>	i-Genista sagittalis, Trifolium, Urtica, A-Salix	<i>Trifolium, Medicago, Melilotus, Lotus, Vicia, Lathyrus, Ononis, Galega, Ornithopus, Sarothamnus, Robinia Phaseolus</i>	O	euribiontă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
			<i>vulgaris, Pisum sativum</i>		
198	<i>Sitona longulus</i>	i-Medicago	<i>Medicago falcata, M. sativa, M. lupulina, M. minima</i>	M	xerofilă
199	<i>Sitona macularius</i>	i-Trifolium	<i>Vicia, Trifolium, Astragalus, Coronilla, Pisum, Phaseolus, Lens, Medicago, Lupinus, Onobrychis</i>	O	euribiontă
200	<i>Sitona puncticollis</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium, Melilotus, Lotus, Genista, Sarothamnus</i>	O	euribiontă
201	<i>Sitona striatellus</i>	i-Genista	<i>Ulex, Sarothamnus, Genista, Cytisus, Medicago, Chamaecytisus, Pisum, Phaseolus, Trifolium</i>	O	mezoxerofilă
202	<i>Sitona sulcifrons</i>	i-Trifolium, l(cB), a-Crataegus monogyna	<i>Trifolium, Vicia, Pisum, Medicago, Lotus</i>	O	mezoxerofilă
203	<i>Sitona waterhousei</i>	I	<i>Lotus, Vicia, Trifolium, Medicago</i>	O	mezoxerofilă
204	<i>Chlorophanus pollinosus</i>	i, A-Salix, Alnus	<i>Salix, Alnus, Hippophae ramnoides, Sinapis arvensis</i>	P	mezohigrofilă
205	<i>Chlorophanus viridis viridis</i>	i-Urtica dioica, A-Salix, Alnus	<i>Salix, Populus, Alnus, Corylus avellana, Cerasus avium, Cirsium arvense, C. oleraceum, Urtica dioica, Potentilla verna, Rubus, Convolvulus sepium, Secale</i>	P	mezohigrofilă
206	<i>Tanymecus palliatus</i>	i-Cirsium, Urtica	<i>Beta, Trifolium, Helianthus, Chrysanthemum, Atriplex, Polygonum, Convolvulus, Cirsium</i>	P	euribiontă
207	<i>Tropiphorus elevatus</i>	i	<i>Allium ursinum, Ranunculus, Clematis vitalba, Potentilla reptans, Aegopodium podagraria, Traxacum officinale, Mercurialis perennis</i>	P	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
208	<i>Tropiphorus micans</i>	i, l(cB)	<i>Alnus incana</i>	M	mezohigrofilă
209	<i>Tropiphorus obtusus</i>	i, l(cB)	<i>Rumex acetosa, Leontodon autumnalis, Mercurialis perennis</i>	P	mezohigrofilă
210	<i>Tropiphorus styriacus</i>	i	<i>Senecio</i>	M	mezofilă
211	<i>Lixus albomarginatus</i>	i	<i>Reseda, Sisymbrium, Armoracia, Erysimum, Rorippa</i>	P	euribiontă
212	<i>Lixus angustatus</i>	i-Onopordon	<i>Vicia, Malva, Althaea, Lavatera, Cirsium, Centurea</i>	P	euribiontă
213	<i>Lixus cardui</i>	i-Onopordon, Carduus	<i>Onopordon, Carduus, Cirsium</i>	O	mezoxerofilă
214	<i>Lixus filiformis</i>	i-Onopordon	<i>Carduus, Cirsium, Silybum</i>	O	mezoxerofilă
215	<i>Larinus brevis</i>	i	<i>Carlina</i>	M	mezoxerofilă
216	<i>Larinus jaceae</i>	i-Onopordon, Carduus, Centaurea	<i>Cirsium, Carduus, Centaurea</i>	O	mezoxerofilă
217	<i>Larinus planus</i>	i	<i>Cirsium, Carduus, Centaurea, Carlina</i>	O	mezoxerofilă
218	<i>Larinus sturnus</i>	i-Carduus	<i>Cirsium, Carduus, Centaurea, Arctium</i>	O	mezoxerofilă
219	<i>Larinus turbinatus</i>	i-Onopordon, Cirsium, Carduus	<i>Cirsium, Carduus</i>	O	mezoxerofilă
220	<i>Larinus obtusus</i>	i-Centaurea	<i>Centaurea, Carduus, Cirsium</i>	O	mezoxerofilă
221	<i>Pseudocleonus cinereus</i>	i, l(cB)	<i>Leontodon, Centaurea, Taraxacum, Sonchus, Hieracium</i>	O	euribiontă
222	<i>Cleonis pigra</i>	i-Carduus nutans, l(cB)	<i>Cirsium, Carduus, Silybum, Cynara, Onopordon, Arctium, Centaurea</i>	O	euribiontă
223	<i>Rhynocyllus conicus</i>	i-Onopordon, Carduus nutans	<i>Cirsium, Carduus, Centaurea</i>	O	euribiontă
224	<i>Brachypera zoilus</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium, Medicago</i>	O	mezoxerofilă
225	<i>Hypera arator</i>	i	<i>Dianthus, Silene, Stellaria, Cucubalus, Lychnis, Sium, Spargula, Gypsophila, Scleranthus, Agrostemma, Melandryum, Berula</i>	P	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
226	<i>Hypera carinicolis carinicolis</i>	i	?	?	xerofilă
227	<i>Hypera fornicata</i>	i	<i>Barbarea vulgaris</i>	M	mezohigrofilă
228	<i>Hypera meles</i>	i-Trifolium, Urtica	Trifolium, Medicago, Lotus, Dorycnium	O	mezoxerofilă
229	<i>Hypera miles</i>	i	Vicia cracca, Lathyrus pratensis, Lotus uliginosus	O	euribiontă
230	<i>Hypera nigrirostris</i>	i-Trifolium, Juncus	Trifolium, Medicago sativa, Ononis spinosa	O	mezoxerofilă
231	<i>Hypera ononidis</i>	i	Ononis	M	mezoxerofilă
232	<i>Hypera plantaginis</i>	i-Lotus	Lotus, Oxytropis, Plantago	P	euribiontă
233	<i>Hypera postica</i>	i-Medicago, Trifolium, Carex, Juncus	Medicago, Melilotus, Trifolium, Vicia, Lotus, Galega	O	euribiontă
234	<i>Hypera rogenhoferi</i>	i-Daucus carota	Daucus carota	M	mezoxerofilă
235	<i>Hypera rumicis</i>	i-Rumex	Rumex, Rheum, Oxypria, Polygonum	O	mezohigrofilă
236	<i>Hypera striata</i>	i	Vicia	M	euribiontă
237	<i>Hypera viciae</i>	i-Vicia	Vicia, Lathyrus pratensis	O	euribiontă
238	<i>Limobius borealis</i>	i-Geranium	Geranium, Erodium	O	mezofilă
239	<i>Donus comatus</i>	i-Urtica, Menta, Juncus, l(cB)	Chaerophyllum, Anthriscus, Aruncus, Polygonum bistorta, Geranium	P	mezohigrofilă
240	<i>Donus elegans</i>	i	Knautia silvatica, Achillea millefolium	P	mezohigrofilă
241	<i>Donus intermedius intermedius</i>	i-Centaurea, Mentha, Urtica, Lamium	Centaurea jacea, Salvia verticillata, Mentha officinalis, M. piperita, cât și alte asteracee și labiate	P	euribiontă
242	<i>Donus maculosus</i>	i-Achillea millefolium	Verbascum, Achillea millefolium	P	euribiontă
243	<i>Donus oxalis</i>	i-Petasites, l(cB)	Petasites, Adenostyles, Senecio, Chaerophyllum	P	mezohigrofilă
244	<i>Donus rubi</i>	i-Rubus, l(cB)	Rubus ideus, R. hirtus	M	mezohigrofilă
245	<i>Donus velutinus</i>	i-Rumex, l(cB), a-Salix caprea	Aconitum napellum, Doronicum austriacum, Rumex	P	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
			<i>alpinus, Saxifraga rotundifolia</i>		
246	<i>Graptus triguttatus</i>	i-Trifolium, l(cB)	<i>Plantago lanceolata, Symphytum officinale, Petasites</i>	P	mezohigrofilă
247	<i>Graptus weberi</i>	i, a- <i>Prunus spinosa</i> , A- <i>Acer tataricum</i>	<i>Plantago lanceolata, Rubus caesius, Symphytum officinale</i>	P	mezohigrofilă
248	<i>Lepyrus capucinus</i>	i-Agrostis, l(cB), A-Salix	<i>Salix, Alnus, Rumex, Fragaria moschata etc</i>	P	mezofilă
249	<i>Lepyrus palustris</i>	i-Rumex, A- Salix	<i>Rumex, Salix, Populus</i>	P	mezofilă
250	<i>Hylobius abietis</i>	i-Dryopteris, l(cB), A-Pinus, Picea	<i>Pinus sylvestris, P. strobus, Picea abies</i>	O	mezohigrofilă
251	<i>Hylobius transversovittatus</i>	i	<i>Lythrum salicaria</i>	M	higrofilă
252	<i>Hylobius piceus (= excavatus)</i>	i-Dryopteris, l(cB), A-Picea	<i>Pinus sylvestris, Picea abies</i>	O	mezohigrofilă
253	<i>Liparus glabrirostris</i>	i-Petasites, l(cB)	<i>Petasites, Heracleum</i>	P	higrofilă
254	<i>Leiosoma bosnicum</i>	i	pe mușchi și pe ierburi	P	mezohigrofilă
255	<i>Leiosoma oblongulum</i>	i	<i>Ranunculus repens, Anemone nemorosa, Aquilegia vulgaris</i>	O	mezohigrofilă
256	<i>Plinthus illigeri</i>	l(cB)	?	?	mezofilă
257	<i>Plinthus squalidus</i>	i, l(cB)	?	?	mezofilă
258	<i>Plinthus sturmii</i>	i, l(cB)	<i>Cirsium, Plantago, Lathraea</i>	P	mezofilă
259	<i>Plinthus ticheri</i>	I-Rumex, l(cB)	<i>Rumex</i>	M	mezofilă
260	<i>Magdalis ruficornis</i>	a-Crataegus	<i>Pyrus, Prunus, Crataegus, Rosa, Cydonia vulgaris</i>	O	mezoxerofilă
261	<i>Magdalis cerasi</i>	i	<i>Pyrus, Prunus, Crataegus, Rosa</i>	O	mezoxerofilă
262	<i>Magdalis armigera</i>	i-Urtica, A	<i>Prunus, Ulmus campestris</i>	P	mezofilă
263	<i>Magdalis duplicata</i>	A, a	<i>Picea, Pinus, Larix</i>	O	mezofilă
264	<i>Magdalis memnonia</i>	A, a	<i>Pinus</i>	M	mezofilă
265	<i>Magdalis</i>	A, i	<i>Pinus sylvestris,</i>	O	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
	<i>violacea</i>		<i>Picea abies</i>		
266	<i>Trachodes hispidus</i>	i, l(cB)	<i>Quercus</i>	M	mezofilă
267	<i>Acalles camelus</i>	i, l(cB)	<i>Quercus, Fagus, Carpinus</i>	P	mezofilă
268	<i>Acalles echinatus</i>	l(cB)	<i>Quercus, Fagus</i>	O	mezofilă
269	<i>Ruteria hypocrita</i>	i, l(cB)	<i>Quercus, Fagus, Carpinus</i>	P	mezoxerofilă
270	<i>Rhyncholus ater</i>	l(cB)	<i>Picea abies</i> și diferite alte rășinoase	P	mezofilă
271	<i>Phloeophagus lignarius</i>	i	<i>Quercus, Ulmus, Populus, Salix</i>	P	mezohigrofilă
272	<i>Sitophilus granarius</i>	l(cB)	<i>Secale, Triticum, Hordeum, Avena, Oryza, Zea, Panicum, Fagopyrum</i>	P	mezoxerofilă
273	<i>Sphaenophorus abbreviatus</i>	l(cB)	<i>Scirpus lacustris, Phleum pratense</i>	P	higrofilă
274	<i>Sphaenophorus striatopunctatus</i>	l(cB)	<i>Scirpus lacustris, Phleum pratense</i>	P	higrofilă
275	<i>Rhinoncus bruchoides</i>	i	<i>Polygonum lapathifolium, P. persicaria</i>	M	mezohigrofilă
276	<i>Rhinoncus castor</i>	l(cB)	<i>Rumex acetosella</i>	M	mezofilă
277	<i>Rhinoncus inconspicuos</i>	i, l(cB), a, A	<i>Polygonum amphibium f. terrestre</i>	M	mezofilă
278	<i>Rhinoncus pericarpus</i>	i-Rumex, Urtica	<i>Rumex obtusifolius, R. hydrolapathum, R. acetosella</i>	M	mezofilă
279	<i>Rhinoncus perpendicularis</i>	i	<i>Polygonum amphibium f. terrestre, P. aviculare, P. hydropiper</i>	M	mezofilă
280	<i>Pelenomus waltoni</i>	i, a-Corylus	<i>Polygonum hydropiper, P. mite</i>	M	higrofilă
281	<i>Rutidosoma globulus</i>	a	<i>Populus tremula, P. alba</i>	M	mezohigrofilă
282	<i>Rutidosoma fallax</i>	i-Oxalis	<i>Oxalis acetosella</i>	M	mezohigrofilă
283	<i>Scleropterus serratus</i>	i, a-Corylus avellana	<i>Geum rivale</i> și alte rozacee	O	mezohigrofilă
284	<i>Amalus scortillum</i>	i, a-Corylus avellana	<i>Polygonum aviculare, Rumex obtusifolius</i>	O	mezofilă
285	<i>Tapeinotus sellatus</i>	i-Lysimachia vulgaris	<i>Lysimachia vulgaris, L. thyrsoflora</i>	M	higrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
286	<i>Ceutorhynchus atomus</i>	i	<i>Arabidopsis thaliana, Rorippa, Draba, Teesdalia</i>	P	mezoxerofilă
287	<i>Ceutorhynchus chalybaeus</i>	i	<i>Siyimbrium, Lepidium, Sinapis, Alliaria, Brassica, Capsella bursa-pastoris, Crambe, Cheiranthus, Diplotaxis, Raphanus, Cochlearia, Thlaspi arvense</i>	O	euribiontă
288	<i>Ceutorhynchus chlorophanus</i>	i	<i>Erysimum</i>	M	mezoxerofilă
289	<i>Ceutorhynchus coarctatus</i>	i	<i>Sisymbrium, Lepidium draba, Camelina sativa</i>	O	mezofilă
290	<i>Ceutorhynchus cochleariae</i>	i	<i>Cardamine pratensis</i>	M	mezohigrofilă
291	<i>Ceutorhynchus contractus</i>	i	<i>Arabis, Cheiranthus, Alliaria, Erysimum, Myagrum, Barbaraea, Berteroa, Biscutella, Brassica, Cakile, Capsella bursa-pastoris, Camelina, Cardamine, Crambe, Cochlearia, Conringia Dentaria, Diplotaxis, etc,</i>	O	euribiontă
292	<i>Ceutorhynchus erysimi</i>	i-Capsella bursa-pastoris, a	<i>Capsella bursa-pastoris și alte crucifere</i>	O	mezoxerofilă
293	<i>Ceutorhynchus floralis</i>	i	<i>Capsella bursa-pastoris, Lepidium draba, Rorippa sylvestris, Cakile maritima</i>	O	euribiontă
294	<i>Ceutorhynchus gallorhenanus</i>	i	<i>Brassica elongata și alte specii de Brassica</i>	O	mezoxerofilă
295	<i>Ceutorhynchus ignitus</i>	i	<i>Berteroa incana, Alyssum saxatile</i>	O	mezoxerofilă
296	<i>Ceutorhynchus nanus</i>	i	<i>Alyssum montanum, A. calycinum, A maritimum</i>	M	mezoxerofilă
297	<i>Ceutorhynchus obstrictus</i>	i, a-Corylus avellana	<i>Brassica, Sinapis, Raphanus, Sisymbrium</i>		mezoxerofilă
298	<i>Ceutorhynchus</i>	i, a-Salix caprea	<i>Brassica, Raphanus,</i>	O	euribiontă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
	<i>pallidactylus</i>		<i>Hesperis, Rorippa, Alliaria, Erophila</i>		
299	<i>Ceutorhynchus parvulus</i>	i- <i>Lepidium</i> , a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Lepidium campestre</i>	M	mezoxerofilă
300	<i>Ceutorhynchus pleurostigma</i>	i, a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Alyssum, Alliaria, Berteroa, Brassica, Erysimum, Cakile, Capsella bursa-pastoris, Lepidium, Raphanus, Sinapis, Thlaspi, Sisymbrium, Bunias, Cochlearia, Cheiranthus</i>	O	euribiontă
301	<i>Ceutorhynchus posthumus</i>	i	<i>Teesdalia nudicaulis, Lepidium campestre</i>	O	mezoxerofilă
302	<i>Ceutorhynchus rapae</i>	i	<i>Brassica oleracea, Sisymbrium sophia</i>	O	mezoxerofilă
303	<i>Ceutorhynchus rhenanus</i>	i	<i>Erysimum cheiranthoides, E. crepidifolium</i>	O	mezoxerofilă
304	<i>Ceutorhynchus similis</i>	i	<i>Thlaspi montanum, Iberis sempervirens, Draba aizoides</i>	O	mezoxerofilă
305	<i>Ceutorhynchus sulcicollis</i>	i- <i>Caltha palustris</i>	<i>Sinapis, Capsella bursa-pastoris, Cochlearia, Brassica, Sisymbrium, Dentaria</i>	O	euribiontă
306	<i>Oprohinus suturalis</i>	i	<i>Allium cepa, A. Porrum</i>	M	mezoxerofilă
307	<i>Prisistus obsoletus</i>	i	<i>Delphinium ?</i>	M ?	mezohigrofilă
308	<i>Glocianus distinctus</i>	i	<i>Taraxacum officinale, Hypochoeris maculata, Crepis virens, Lactuca seriola</i>	O	euribiontă
309	<i>Glocianus brevicollis</i>	i- <i>Trifolium</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	M	mezohigrofilă
310	<i>Glocianus punctiger</i>	i- <i>Urtica</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	M	mezohigrofilă
311	<i>Phrydiuchus speiseri</i>	i	<i>Salvia pratensis</i>	M	xerofilă
312	<i>Parethelcus pollinarius</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , a	<i>Urtica dioica</i>	M	mezofilă
313	<i>Coeliastes lamii</i>	i- <i>Lamium</i>	<i>Lamium maculatum, L. album, Galeopsis</i>	O	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
			<i>tetrahit</i>		
314	<i>Nedyus quadrimaculatus</i>	i- <i>Urtica dioica</i> , <i>Lamium</i> , l(cB), a- <i>Corylus avellana</i>	<i>Urtica dioica</i>	M	euribiontă
315	<i>Datonychus arquata</i>	i	<i>Lycopus europaeus</i>	M	higrofilă
316	<i>Datonychus melanostictus</i>	i- <i>Mentha</i>	<i>Mentha longifolia</i> , <i>M. aquatica</i> , <i>Lycopus europaeus</i>	O	mezohigrofilă
317	<i>Datonychus urticae</i>	i- <i>Urtica dioica</i>	<i>Stachys sylvatica</i> , <i>S. palustris</i> , <i>S. ambigua</i>	M	mezohigrofilă
318	<i>Mogulones asperifoliarum</i>	i, a- <i>Corylus vellana</i>	<i>Symphytum officinale</i> , <i>Myosotis</i>	P	mezofilă
319	<i>Mogulones crucifer</i>	i	<i>Cynoglossum officinale</i>	M	mezofilă
320	<i>Mogulones euphorbiae</i>	i	<i>Myosotis</i>	M	mezofilă
321	<i>Mogulones pallidicornis</i>	i- <i>Pulmonaria</i>	<i>Pulmonaria officinalis</i>	M	mezofilă
322	<i>Thamiocolus nubeculosus</i>	i	<i>Phlomis tuberosa</i>	M	mezoxerofilă
323	<i>Microplontus campestris</i>	i	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	M	mezoxerofilă
324	<i>Trichosirocalus barnevillei</i>	i	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Tanacetum</i> , <i>Anthemis</i>	O	mezofilă
325	<i>Trichosirocalus rufulus</i>	i- <i>Plantago</i>	<i>Plantago lanceolata</i> , <i>P. maritima</i>	M	mezofilă
326	<i>Trichosirocalus troglodites</i>	i- <i>Genista</i> , <i>Plantago</i> , <i>Trifolium</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	M	mezofilă
327	<i>Micrelus ericae</i>	i, a- <i>Juniperus</i>	<i>Erica tetralix</i> , <i>Calluna vulgaris</i>	O	mezoxerofilă
328	<i>Zacladus exiguus</i>	i- <i>Geranium</i>	<i>Geranium pusillum</i> , <i>G. rotundifolium</i> , <i>G. dissectum</i>	M	euribiontă
329	<i>Zacladus geranii</i>	i- <i>Geranium</i> , a- <i>Cornus mas</i> , A- <i>Salix</i> , <i>Quercus</i>	<i>Geranium sylvaticum</i> , <i>G. pratense</i> , <i>G. sanguineum</i>	M	euribiontă
330	<i>Orobitis nigrinus</i>	i- <i>Viola</i>	<i>Viola biflora</i>	M	mezohigrofilă
331	<i>Coryssomerus capucinus</i>	i- <i>Achillea millefolium</i>	<i>Achillea millefolium</i> , <i>Matricaria inodora</i> , <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	O	mezofilă
332	<i>Baris artemisiae</i>	i- <i>Artemisia</i>	<i>Artemisia vulgaris</i> , <i>A. campestris</i> , <i>A.</i>	M	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
			<i>absinthium</i>		
333	<i>Aulacobaris lepidii</i>	i, l(cB)	<i>Rorippa, Nasturtium, Barbarea, Lepidium, etc.</i>	O	euribiontă
334	<i>Curculio glandium</i>	A- <i>Quercus, Corylus avellana, a-Rosa, Euonymus, i</i>	<i>Quercus. Castanea sativa, Corylus avellana</i>	P	mezofilă
335	<i>Curculio nucum</i>	i, l(cB), a- <i>Corylus avellana, Fagus sylvatica</i>	<i>Corylus avellana</i>	M	mezofilă
336	<i>Curculio venosus</i>	i	<i>Quercus robur, Q. sessilis</i>	M	euribiontă
337	<i>Curculio crux</i>	i	<i>Salix</i>	M	mezohigrofilă
338	<i>Curculio pyrrhoceras</i>	i	<i>Quercus robur</i>	M	euribiontă
339	<i>Curculio salicivorus</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Salix fragilis, S. alba, S. amygdalina, S. purpurea</i>	M	mezohigrofilă
340	<i>Acalyptus carpini</i>	i, a, A- <i>Salix</i>	<i>Salix cinerea, S. caprea, S. incana, S. alba, S. viminalis, S. purpurea, S. fragilis</i>	M	mezohigrofilă
341	<i>Anthonomus humeralis</i>	a- <i>Rosa canina, i</i>	<i>Cerasus vulgaris, C. mahaleb, C. avium, C. fruticosa</i>	M	mezoxerofilă
342	<i>Anthonomus pomorum</i>	i, A	<i>Malus domestica, M. sylvestris, Pyrus communis</i>	O	mezoxerofilă
343	<i>Anthonomus rubi</i>	i- <i>Rubus, l(cB)</i>	<i>Rubus, Fragaria, Rosa, Geum urbanum, Potentilla</i>	O	mezofilă
344	<i>Bradibatus kellneri</i>	A	<i>Acer</i>	M	mezofilă
345	<i>Bradybatus tomentosus</i>	I	<i>Acer campestre</i>	M	mezofilă
346	<i>Bradybatus fallax</i>	a- <i>Prunus spinosa, A-Acer tataricum</i>	<i>Acer</i>	M	mezofilă
347	<i>Ellescus bipunctatus</i>	a- <i>Salix caprea, A-Salix</i>	<i>Salix</i>	M	mezohigrofilă
348	<i>Ellescus infirmus</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i>	M	mezohigrofilă
349	<i>Ligniodes enucleator</i>	a	<i>Fraxinus excelsior, Syringa vulgaris, Ligustrum vulgare</i>	O	mezofilă
350	<i>Tychius aureolus</i>	i	<i>Medicago sativa, M. falcata</i>	M	mezoxerofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
351	<i>Tychius brevisculus</i>	i-Melilotus	<i>Melilotus albus</i> , <i>M. officinalis</i>	M	euribiontă
352	<i>Tychius flavus</i>	i-Medicago	<i>Medicago sativa</i> , <i>M. falcata</i> , <i>Melilotus officinalis</i>	O	mezoxerofilă
353	<i>Tychius junceus</i>	i-Trifolium	<i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Trifolium arvense</i> , <i>T. campestre</i> , <i>T. hybridum</i> , <i>T. pratense</i> , <i>Melilotus</i>	O	euribiontă
354	<i>Tychius kulzeri</i>	i	<i>Dorycnium</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i>	M	mezoxerofilă
355	<i>Tychius meliloti</i>	i-Melilotus, a-Corylus avellana	<i>Melilotus albus</i> , <i>M. officinalis</i> , <i>M. altissimus</i>	M	euribiontă
356	<i>Tychius picirostris</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium repens</i> , <i>T. hybridum</i>	M	euribiontă
357	<i>Tychius polylineatus</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium pratense</i> , <i>T. aureum</i> , <i>T. arvense</i> , <i>T. alpestre</i>	M	euribiontă
358	<i>Tychius quinquepunctatus</i>	i-Vicia	<i>Vicia</i> , <i>Pisum sativum</i> , <i>Phaseolus vulgaris</i> , <i>Lathyrus</i>	O	euribiontă
359	<i>Tychius schneideri</i>	i	<i>Anthyllis vulneraria</i>	M	mezoxerofilă
360	<i>Tychius sharpi</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium montanum</i>	M	mezoxerofilă
361	<i>Tychius squamulatus</i>	i-Lotus	<i>Lotus corniculatus</i>	M	mezoxerofilă
362	<i>Tychius stephensi</i>	i-Trifolium	<i>Trifolium arvense</i> , <i>T. hybridum</i>	M	mezoxerofilă
363	<i>Sibinia pellucens</i>	i	<i>Silene alba</i> , <i>S. rubra</i>	M	mezoxerofilă
364	<i>Sibinia phalerata</i>	i, a-Corylus avellana	<i>Cerastium</i> , <i>Silene</i> , <i>Dianthus</i> , <i>Arenaria</i> , <i>Petrorhagia</i>	O	mezoxerofilă
365	<i>Sibinia pyrrhodactyla</i>	i	<i>Spergula</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i>	P	mezoxerofilă
366	<i>Sibinia subelliptica</i>	i	<i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>D. ferrugineus</i> , <i>D. sylvestris</i>	M	mezoxerofilă
367	<i>Sibinia unicolor</i>	i	<i>Gypsophila repens</i> , <i>G. fastigiata</i> , <i>G. paniculata</i>	M	mezoxerofilă
368	<i>Dorytomus longimanus</i>	a	<i>Populus alba</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. canadensis</i> , <i>P.</i>	M	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
			<i>tremula</i>		
369	<i>Dorytomus tortrix</i>	A- <i>Populus</i>	<i>Populus tremula</i>	M	mezohigrofilă
370	<i>Dorytomus ictor</i>	i, l(cB)	<i>Populus nigra</i> , <i>P. tremula</i> , <i>P. balsamifera</i>	M	mezofilă
371	<i>Dorytomus melanophthalmus</i>	i, A- <i>Salix</i> , a- <i>Alnus</i> , <i>Corylus avellana</i>	<i>Salix</i>	M	mezohigrofilă
372	<i>Dorytomus puberulus</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Populus nigra</i> , <i>P. alba</i> , <i>Salix alba</i>	O	mezohigrofilă
373	<i>Dorytomus rufatus</i>	i	<i>Salix caprea</i> , <i>S. cinerea</i> , <i>S. aurita</i>	M	mezohigrofilă
374	<i>Orthochaetes setiger</i>	l(cB)	<i>Aster</i> , <i>Aposeris</i> , <i>Bellis</i> , <i>Centaurea</i> , <i>Chondrilla</i> , <i>Crepis</i> , <i>Cichorium</i> , <i>Hieracium</i> , <i>Lactuca</i> , <i>Leontodon</i> , <i>Picris</i> , <i>Sonchus</i> , <i>Ajuga</i> , <i>Solidago</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Myosotis</i>	P	euribiontă
375	<i>Notaris acridulus</i>	i	<i>Glyceria maxima</i> și alte poacee	O	euribiontă
376	<i>Notaris aterrimus</i>	l(cB)	<i>Oxalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Calamagrostis</i>	P	euribiontă
377	<i>Icaris sparganii</i>	i	<i>Heleocharis</i> , <i>Juncus</i> , <i>Sparganium</i>	O	mezohigrofilă
378	<i>Grypus equiseti</i>	i- <i>Equisetum</i>	<i>Equisetum palustre</i> , <i>E. arvense</i>	M	higrofilă
379	<i>Smicronyx jungermanniae</i>	i- <i>Cuscuta</i> , <i>Medicago</i>	<i>Cuscuta</i>	M	euribiontă
380	<i>Smicronyx nebulosus</i>	i- <i>Cuscuta</i> , <i>Urtica dioica</i>	<i>Cuscuta</i>	M	euribiontă
381	<i>Bagous lutulentus</i>	i- <i>Equisetum</i>	<i>Equisetum limosum</i> și alte speci de <i>Equisetum</i>	M	higrofilă
382	<i>Anoplus roboris</i>	i- <i>Agrostis</i> , a- <i>Corylus</i> , A- <i>Alnus</i> , <i>Fagus</i>	<i>Betula pendula</i> , <i>Alnus glutinosa</i>	O	mezohigrofilă
283	<i>Orchestes fagi</i>	i- <i>Agrostis</i> , a- <i>Corylus avellana</i> , <i>Juniperus</i> , A- <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Betula</i> , <i>Populus</i>	<i>Fagus sylvatica</i>	M	mezohigrofilă
384	<i>Orchestes testaceus</i>	i, a- <i>Corylus</i> , <i>Crataegus</i> , A- <i>Alnus</i> , <i>Fagus</i>	<i>Alnus glutinosa</i> , A. <i>incana</i> , <i>Betula pendula</i>	O	mezohigrofilă
385	<i>Tachyerges decoratus</i>	i, a- <i>Salix caprea</i> , A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i> , <i>Populus</i>	O	mezohigrofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
386	<i>Tachyerges salicis</i>	i, a- <i>Salix caprea</i> , A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i> , <i>Populus</i>	O	mezohigrofilă
387	<i>Tachyerges stigma</i>	i- <i>Agrostis</i> , a- <i>Salix caprea</i> , <i>Corylus avellana</i> A- <i>Salix lanceolata</i> , <i>Fagus sylvatica</i>	<i>Salix</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Betula pendula</i> , <i>Corylus avellana</i>	P	mezohigrofilă
388	<i>Pseudorchestes horioni</i>	i- <i>Centaurea</i>	<i>Centaurea</i>	O	xerofilă
389	<i>Pseudorchestes pratensis</i>	i- <i>Centaurea</i>	<i>Centaurea jacea</i> , <i>C. nigra</i> , <i>C. scabiosa</i>	M	mezoxerofilă
390	<i>Isochnus foliorum</i>	i- <i>Urtica</i> , <i>Mentha</i> , a- <i>Salix caprea</i> , A- <i>Salix</i> , <i>Alnus</i>	<i>Salix cinerea</i> , <i>S. caprea</i>	M	mezohigrofilă
391	<i>Isochnus populicola</i>	i- <i>Urtica</i> , a- <i>Salix caprea</i> , A- <i>Salix</i> , <i>Populus</i>	<i>Salix</i> , <i>Populus</i>	O	mezohigrofilă
392	<i>Rhamphus pulicarius</i>	A- <i>Salix</i>	<i>Salix</i> , <i>Populus</i> , <i>Betula</i>	P	mezofilă
393	<i>Rhamphus subaeneus</i>	i, a- <i>Crataegus</i>	<i>Crataegus oxyacantha</i> , <i>C. monogyna</i>	M	mezofilă
394	<i>Mecinus collaris</i>	i	<i>Plantago</i>	M	euribiontă
395	<i>Mecinus pyraster</i>	i- <i>Plantago</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	M	euribiontă
396	<i>Miarus ajugae</i>	i	<i>Campanula</i> și alte campanulacee, <i>Lychnis viscaria</i> , <i>Cerastium</i>	P	mezoxerofilă
397	<i>Miarus campanulae</i>	i	<i>Campanula</i> și alte campanulacee	O	mezoxerofilă
398	<i>Miarus monticola</i>	i	<i>Campanula</i> și alte campanulacee	O	mezoxerofilă
399	<i>Cleopomiarus distinctus</i>	i	<i>Campanula</i> și alte campanulacee	O	mezoxerofilă
400	<i>Cleopomiarus graminis</i>	i	<i>Campanula</i> și alte campanulacee	O	mezoxerofilă
401	<i>Cleopomiarus longirostris</i>	I	<i>Campanula</i> și alte campanulacee, <i>Echium vulgare</i> , <i>Betonica</i>	P	mezoxerofilă
402	<i>Gymnetron labile</i>	i- <i>Verbascum thapsus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	M	euribiontă
403	<i>Gymnetron pirrazolii</i>	i	<i>Plantago arenaria</i>	M	xerofilă
404	<i>Gymnetron veronicae</i>	i	<i>Veronica</i>	M	mezofilă

	Specia	Straturile habitatelor și plantele de pe care au fost colectate curculionidele	Plante gazdă*	Grupul Trofic	Preferințe ecologice
405	<i>Gymnetron villosulum</i>	i	<i>Veronica</i>	M	mezofilă
406	<i>Rhinisa asellus</i>	i- <i>Verbascum</i>	<i>Verbascum phlomoides</i> , <i>V. thapsus</i> , <i>V. pulverulentum</i>	M	mezoxerofilă
407	<i>Rhinisa bipustulata</i>	i- <i>Linaria</i> , <i>Verbascum</i>	<i>Scrophularia</i> , <i>Linaria vulgaris</i>	O	mezofilă
408	<i>Rhinisa collina</i>	i- <i>Linaria</i>	<i>Linaria vulgaris</i> , <i>L. genistifolia</i>	M	mezoxerofilă
409	<i>Rhinisa linariae</i>	i- <i>Linaria</i>	<i>Linaria vulgaris</i> , <i>L. genistifolia</i>	M	mezoxerofilă
410	<i>Rhinisa neta</i>	i- <i>Verbascum blattaria</i> , <i>Linaria</i>	<i>Linaria vulgaris</i> , <i>L. genistifolia</i> , <i>Anthirrhinum majus</i>	O	mezoxerofilă
411	<i>Rhinisa tera</i>	i- <i>Verbascum phlomoides</i>	<i>Verbascum phlomoides</i> , <i>V. thapsus</i> , <i>Scrophularia</i>	O	euribiontă
412	<i>Cionus alauda</i>	i	<i>Verbascum blattaria</i> , <i>V. thapsus</i> , <i>Scrophularia</i>	O	euribiontă
413	<i>Cionus hortulanus</i>	i- <i>Verbascum blattaria</i>	<i>Verbascum</i> , <i>Scrophularia</i>	O	mezofilă
414	<i>Cionus nigratarsis</i>	i- <i>Verbascum</i>	<i>Verbascum nigrum</i> , <i>V. thapsus</i>	M	mezoxerofilă
415	<i>Cionus olivieri</i>	i	<i>V. thapsus</i> , <i>Verbascum nigrum</i>	M	mezoxerofilă
416	<i>Cionus scrophulariae</i>	i	<i>Scrophularia</i> , <i>Verbascum</i> , <i>Buddleja</i>	P	euribiontă
417	<i>Cionus tuberculatus</i>	i- <i>Verbascum</i>	<i>Scrophularia</i> , <i>Verbascum</i>	O	mezofilă

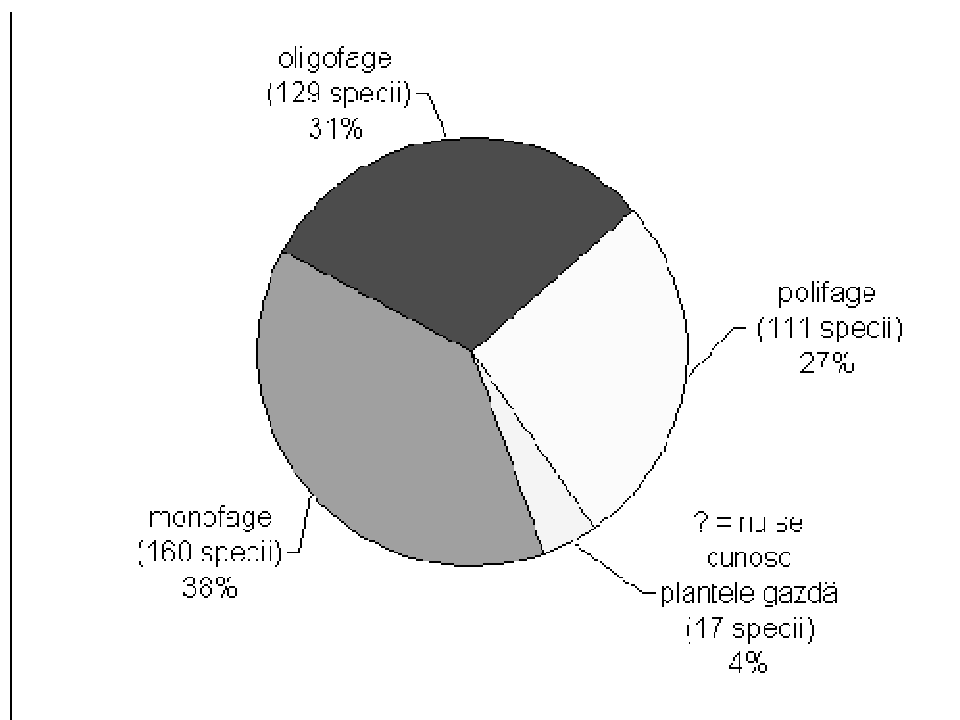
**Abrevieri:** A = arbori; a = arbuști; i = stratul ierbos; l(cB) = specii care se întâlnesc în litieră, sau pe sol (colectate cu capcane Barber); M = specie monofagă; O = specie oligofagă; P = specie polifagă; \* = date bibliografice, ? = date incerte, sau nu există date. Abbreviations: A = trees; a = shrubs; i = herbous layer; l(cB) = species which live in liter or on soil (collected using Barber traps); M = monofagous species; O = oligofagous species; P = polifagous species; \* = bibliografical data, ? = uncertain data, or non-existent data.

### Spectrul trofic al speciilor de curculionide din zonele studiate

Analiza spectrului trofic al speciilor de curculionide semnalate de noi în bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald arată că cele mai multe curculionide (38%)

sunt monofage, urmate de speciile oligofage (31%) și de cele polifage (27%). La unele dintre specii (4%) nu se cunosc plantele sau planta gazdă (fig. 3, tab. 1).

Prezența celor trei categorii trofice într-o pondere aproximativ egală (fig. 3) și numărul mai mare de specii monofage, se corelează cu diversitatea mai mare floristică.



**Fig. 3** Spectrul trofic al speciilor de Curculionoidea semnalate de noi în bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald. The trophic spectrum of the Curculionoidea species identified by us in the Arieș River basin and the upper course of the Someșul Cald River.

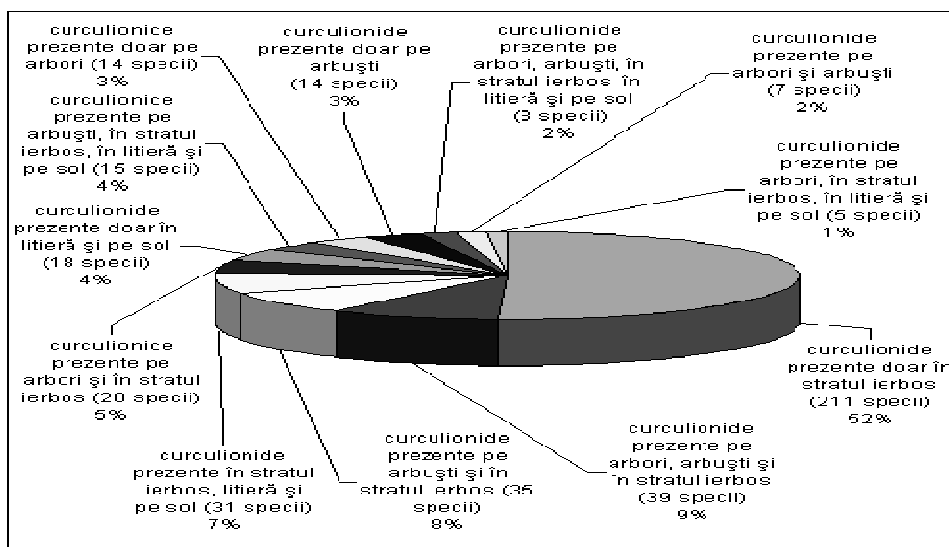
Așa cum reiese din datele bibliografice: DELLA BEFFA 1961, ENDRÖDI 1961, SCHERF 1964, FREUDE, HARDE și LOHSE 1981, 1983, DIECKMANN 1974-1988, DIECKMANN și BEHNE 1994, BEHNE 1994, CAMPOBASSO și colab. 1999, MAZUR 2002, COLONNELLI 2004, KNUTELSKI, 2005, SKUHROVEC 2003, 2009 etc (tabelul 1-Plante gazdă\*), cât și din cercetările noastre, curculionidele trăiesc pe un număr considerabil de plante, din diverse familii (tab. 1). Ele pot fi întâlnite atât pe plantele lor gazdă (adică pe plantele cu care se hrănesc adulții sau larvele curculionidelor), cât și pe alte plante (tab. 1), acesta fiind de fapt principalul motiv pentru care la unele specii de curculionide nu se cunosc încă plantele gazdă.

În cazul speciilor de curculionide polifage constatăm că de regulă au un spectru trofic foarte larg, consumând uneori atât conifere cât și foioase, sau atât monocotiledonate cât și dicotiledonate, sau le întâlnim atât pe diferite specii de mușchi cât și pe diferite specii de plante ierboase (tab. 1). Speciile de curculionide oligofage de regulă au preferințe doar pentru plante din anumite genuri dintr-o anumită familie. Curculionidele din unele genuri

sau chiar subfamilii, cele la care majoritatea speciilor sunt oligofage, trăiesc doar pe plante dintr-o singură familie. Astfel, speciile oligofage din genurile *Lixus*, *Larinus*, *Pseudocleonus*, *Cleonis* și *Rhynocyllus* (subfamilia Lixinae), trăiesc pe plante din diferite genuri de Asteraceae, iar speciile oligofage din genul *Sitona* (tribul Sitonini), trăiesc pe plante din diferite genuri de Fabaceae (tab. 1), așa cum reiese și din datele bibliografice (SCHERF 1964, ZWÖLFER, FRICK și ANDRES 1971, DIECKMANN 1980, 1983).

În cazul speciilor monofage constatăm de asemenea că speciile unor genuri preferă doar plante dintr-un anumit gen. Astfel, majoritatea speciilor genului *Protapion*, se hrănesc doar cu specii de *Trifolium*, speciile de *Perapion* și cele de *Apion*, se hrănesc doar cu specii de *Rumex*, unele specii de *Rhinoncus* se hrănesc doar cu plante din genul *Polygonum*, iar altele doar cu plante din genul *Rumex*, speciile de *Zacladus* se hrănesc doar cu plante din genul *Geranium*, speciile de *Bradybatus* se hrănesc pe specii de *Acer*, cele de *Ellescus* pe *Salix*, etc. (tab. 1). De asemenea, unele plante pot să fie gazdă pentru un număr relativ mare de specii de curculionide (tab. 1).

În relație cu baza trofică a speciilor, indivizii de curculionide sunt cantonați în acel strat al unei biocenoze, unde găsesc plantele gazdă, care reprezintă hrana lor (fig. 4).



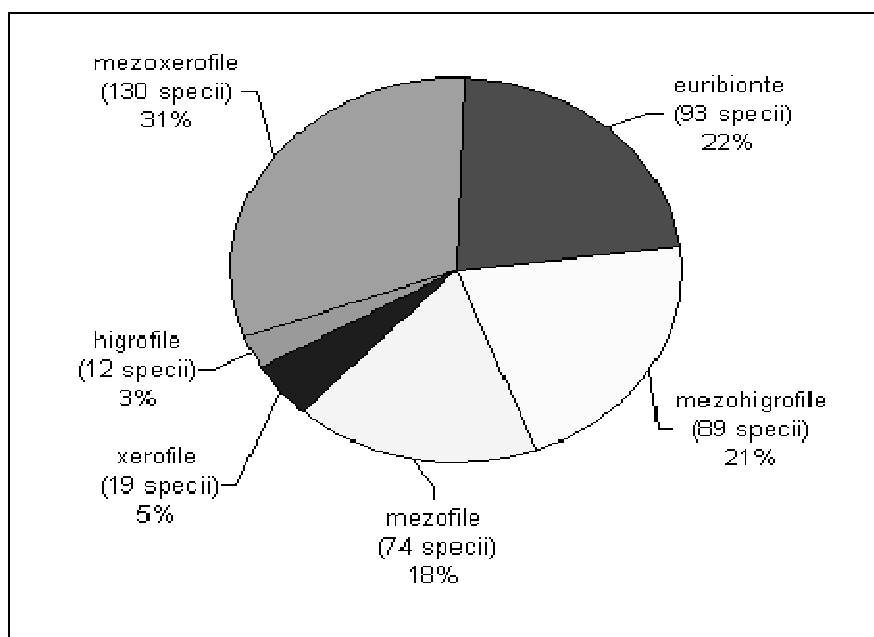
**Fig. 4** Prezența și ponderea speciilor de curculionide în diferitele straturi ale habitatelor cercetate. The presence and quantity of the Curculionidae species in the different layers of the researched habitats.

Un număr de 211 specii (52%) au fost prezente doar în stratul ierbos, în celelalte straturi ale ecosistemelor fiind prezente mult mai puține specii, dintre care se remarcă speciile care se întâlnesc pe arbori, arbuști, dar și în stratul ierbos (9%), pe arbuști și în stratul ierbos (8%) și cele care se întâlnesc în stratul ierbos, litieră și pe sol (7%), puține specii (2%) întâlnindu-se în toate straturile ecosistemelor cercetate de noi (fig. 4; tab. 1).

S-a constatat că speciile de curculionide din anumite genuri, uneori chiar dintr-o anumită subfamilie, sau chiar dintr-o anumită familie preferă un anumit strat al ecosistemelor în care trăiesc, această distribuție fiind influențată în primul rând de factorul

hrană. Astfel, pe frunzele arborilor și arbuștilor se întâlnesc majoritatea speciilor din familia Attelabidae și familia Rhynchitidae, unele specii din genurile: *Otiorhynchus*, *Phyllobius*, *Polydrusus*, *Pachyrhynchus*, *Curculio*, *Elleucus*, *Ligniodes*, *Dorytomus*, *Orchestes*, *Tachyerges*, *Pseudorchestes*, *Isochnus* și *Rhampus*, iar vara unele specii din subfamilia Apioninae (tab. 1). Stratul ierbos este preferat de speciile din familia Nanophyidae, cele din subfamiliile Apioninae, Ceutorhynchinae, Hyperinae, Lixinae, Molytinae și de majoritatea speciilor din triburile: Sitonini, Tychiini, Mecinini și Cionini, iar în stratul ierbos dar și în litieră și pe sol am întâlnit pe *Brachycerus foveicollis* Gyll. și majoritatea speciilor de *Otiorhynchus*, *Tropiphorus*, *Plinthus*, *Trachodes*, *Acalles*, *Echinodera*, *Sphenophorus* și *Rhyncholus* (tab.1).

Preferințele ecologice ale curculionidelor de regulă sunt strâns legate de preferințele ecologice ale plantelor gazdă, mai ales în cazul speciilor de curculionide monofage. Astfel, dacă o parte dintre speciile polifage sunt euribionte, speciile monofage sunt de regulă stenobionte (tab. 1). Se constată predominanța speciilor mezoxerofile (31%), urmate de speciile euribionte (22%), mezohigrofile (21%) și cele mezofile (18%), speciile xerofile (5%) și cele higrofile (3%) fiind mai slab reprezentate (fig.5; tab. 1).



**Fig. 5** Spectrul preferințelor ecologice al speciilor de Curculionoidea semnalate de noi în bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald. The ecological preferences spectrum of the Curculionoidea species identified by us in the Arieș River basin and the upper course of the Someșul Cald River.

Deoarece curculionidele sunt în exclusivitate fitofage, răspândirea lor în habitatele pe care le populează este puternic influențată de relațiile cu plantele gazdă, deci de preferințele trofice ale curculionidelor, aspect care reiese și din cercetările efectuate de noi în bazinul Arieșului și zona cursului superior al Someșului Cald.

## Abundența absolută și relativă, frecvența și constanța speciilor de curculionide

Pentru a calcula indicii ecologici mai sus amintiți, am utilizat numai datele obținute prin colectările cantitative.

Analizând datele cantitative despre speciile de curculionide din zona cercetată (TEODOR 2003), rezultă că cea mai mare parte a curculionidelor au avut abundența absolută, abundența relativă și frecvența scăzute, deoarece aceste specii sunt reprezentate în habitatele pe care le populează printr-un număr mic de indivizi. Au existat însă, în fiecare tip de habitat, câteva specii care au avut populații cu efective mai mari și ca atare au avut abundența absolută, abundența relativă și frecvența mai ridicate.

### 1. Comunități de curculionide din păduri de molid:

**1a.** În bazinul superior al Arieșului, *Otiorhynchus antennatus* STIERLIN 1861 este specie euconstantă (**frecvența**  $F = 27,77$ ), și abundentă (**abundența absolută**  $X = 0,44$ ; **abundența relativă**  $A = 20,00$ ). Comparând abundența absolută, relativă și frecvența speciilor de curculionide din unele păduri de molid din bazinul superior al Arieșului rezultă că *Otiorhynchus antennatus* STIERL. a fost euconstantă și abundentă în molidișul de la Pasul Vârtop ( $F = 33,33$ ;  $X = 0,83$ ;  $A = 47,67$ ) și în cel de la Izvoarele Arieșului ( $F = 42,85$ ;  $X = 0,50$ ;  $A = 25,00$ ), *Otiorhynchus scaber* (LINNAEUS 1758) a fost de asemenea euconstantă și abundentă în molidișul de la Izvoarele Arieșului ( $F = 28,57$ ;  $X = 0,83$ ;  $A = 41,66$ ), iar în molidișul de la Câmpeni euconstantă și abundentă a fost *Leiosoma oblongulum* (BOHEMAN 1842) ( $F = 40,00$ ;  $X = 0,60$ ;  $A = 23,08$ ).

**1b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, *Polydrusus amoenus* (GERMAR 1824) a fost abundentă și euconstantă ( $X = 7,90$ ;  $A = 64,50$ ;  $F = 55,00$ ). Se mai remarcă speciile *Orchestes fagi* (LINNAEUS 1758) ( $X = 0,70$ ;  $A = 5,71$ ;  $F = 25,00$ ) și *Hylobius abietis* (LINNAEUS 1758) ( $X = 1,00$ ;  $A = 8,16$ ;  $F = 10,00$ ).

**1c.** În zona cursului superior al Someșului Cald, euconstante și abundente au fost speciile: *Otiorhynchus antennatus* STIERL. ( $F = 48,10$ ;  $X = 4,03$ ;  $A = 28,60$ ) și *Plinthus tischeri* GERMAR 1824 ( $F = 43,07$ ;  $X = 2,86$ ;  $A = 20,20$ ), iar constantă și abundentă a fost specia *Donus comatus* (BOH.) ( $F = 24,05$ ;  $X = 1,84$ ;  $A = 13,10$ ). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din pădurile de molid din diferitele localități cercetate, se observă că în pădurea de molid din Cheile Someșului Cald, euconstante și abundente au fost speciile: *Donus comatus* (BOH.) ( $F = 46,43$ ;  $X = 2,00$ ;  $A = 32,75$ ), *D. velutinus* (BOH.) ( $F = 28,57$ ;  $X = 0,60$ ;  $A = 9,94$ ) și *Otiorhynchus gemmatus* (SCOP) ( $F = 25,00$ ;  $X = 1,21$ ;  $A = 19,88$ ), iar constante, dar cu abundență mai scăzută, au fost: *Dodecastichus geniculatus* (GERM.) ( $F = 17,86$ ;  $X = 0,25$ ;  $A = 4,09$ ), *O. antennatus* STIERL. ( $F = 17,86$ ;  $X = 0,21$ ;  $A = 3,50$ ), *Liophloeus liptoviensis* J. WEISE 1894 ( $F = 17,86$ ;  $X = 0,25$ ;  $A = 4,09$ ) și *Scleropterus serratus* (GERM.) ( $F = 17,86$ ;  $X = 0,25$ ;  $A = 4,09$ ). În molidișul din sectorul Cheile Someșului Cald-Valea Ponorului, pe ambii versanți au fost euconstante și abundente speciile: *Plinthus tischeri* GERM. ( $F = 88,89$ ;  $X = 8,56$ ;  $A = 44,77$ , pe versantul cu expoziție nord-vestică și  $F = 78,57$ ;  $X = 3,86$ ;  $A = 12,89$ , pe versantul cu expoziție sud-vestică) și *Otiorhynchus antennatus* STIERL. ( $F = 66,67$ ;  $X = 8,44$ ;  $A = 44,19$ , pe versantul cu expoziție nord-vestică și  $F = 57,14$ ;  $X = 2,29$ ;  $A = 7,64$ , pe versantul cu expoziție sud-vestică). Pe versantul cu expoziție nord-vestică se mai remarcă *Notaris aterrimus* (HAMPE 1850) ( $F = 22,22$ ;  $X = 1,06$ ;  $A = 5,52$ ), iar pe versantul cu expoziție sud-vestică au mai fost euconstante speciile: *Donus comatus* (BOH.) ( $F = 35,71$ ;  $X = 6,07$ ;  $A = 20,29$ ), *D. velutinus* (BOH.) ( $F = 35,71$ ;  $X = 1,21$ ;  $A = 4,06$ ), *Otiorhynchus gemmatus* (SCOP) ( $F = 35,31$ ;  $X =$

5,93; A = 19,81), *Phyllobius glaucus* SCOPOLI 1763 (F = 28, 57; X = 5; A = 16,71), *Scleropterus serratus* (GERM.) (F = 28,57; X = 1,00; A = 3,39), *Otiorhynchus scaber* L. (F = 42,86; X = 0,86; A = 2,86) și *Dodecastichus geniculatus* (GERM.) (F = 28,57; X = 0,43; A = 1,43). În molidișul de la Doda Pili și în cel de la Smida, euconstantă și cu abundență ridicată a fost specia *Otiorhynchus antennatus* STIERL. (F = 62,50; X = 7,13 și A = 73,08, la Doda Pili și cu F = 100,00; X = 3,75; A = 55,56, la Smida).

**2.** În **plantațiile de pin** din bazinul mijlociu al Arieșului, curculionidele au fost prezente într-un număr mai mic de exemplare și ca atare au avut valorile abundenței și frecvenței scăzute.

3. Comunități de curculionide din păduri de amestec de foioase cu rășinoase:

**3a.** În bazinul superior al Arieșului, *Otiorhynchus antennatus* STIERL. a fost euconstantă (F = 41, 67), cu abundență mai scăzută (X = 1,08 și A = 6,97), speciile constante au fost: *Scleropterus serratus* (GERMAR 1824) (F = 25,00; X = 1,41; A = 9,11), *Otiorhynchus cymophanus* GERMAR 1817 (F = 25,00; X = 0,70; A = 4,55), *Phyllobius oblongus* (LINNAEUS 1758) (F = 16, 67; X = 1,00; A = 6,43), *Donus comatus* (BOHEMAN 1842) (F = 16,67; X = 0,79; A = 5,09) și *Donus rubi* (KRAUSS 1900) (F = 25,00; X = 0,37; A = 2,41). *Rhinomias maxilosus* PETRI 1891 a avut o abundență ridicată (X = 5,58; A = 35, 92) și o frecvență scăzută de doar 4,16. Probabil că prezența acestei specii într-un număr mic de probe, dar printr-un număr mare de exemplare, este consecința distribuției gregare a indivizilor din populațiile de *R. maxilosus* PETRI. Această specie a avut o abundență ridicată doar în pădurile de amestec de foioase cu rășinoase, în celelalte tipuri de habitate fiind mai puțin abundentă și mai puțin frecventă, iar uneori chiar poate fi considerată accidentală. Comparând abundența absolută, abundența relativă și frecvența speciilor de curculionide din unele păduri de amestec de foioase cu rășinoase din bazinul superior al Arieșului rezultă că la Casa de Piatră au fost euconstante, dar mai puțin abundente, speciile: *Otiorhynchus antennatus* STIERL. (F = 35,71; X = 1,14; A = 5,83) și *Scleropterus serratus* (GERM.) (F = 28,57; X = 1,92; A = 9,85), iar *Rhinomias maxillosus* PETRI a avut cea mai mare abundență (X = 9,57; A = 48,90), dar a avut o frecvență mică (F = 7,14). La Gârda Seacă specia euconstantă (F = 60,00) și abundentă (X = 4,60; A = 33,33) a fost *Phyllobius oblongus* (L.), iar euconstantă, dar mai puțin abundentă, fost specia *Otiorhynchus cymophanus* GERM. (F = 60,00; X = 0,80; A = 5,79). *Otiorhynchus antennatus* STIERL., a fost euconstantă (F = 100,00) și abundentă (X = 2; A = 32,35) și în pădurea de amestec de foioase cu rășinoase situată spre izvorul Arieșului Mic.

**3b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, *Otiorhynchus raucus* (FABRICIUS 1776) a fost euconstantă (F = 35,00) și abundentă (X = 1,60; A = 26,00), iar *Orchestes fagi* (L.) a fost abundentă (X = 1,70; A = 27,60), dar cu frecvență mai scăzută (F = 10,00).

**3c.** În zona cursului superior al Someșului Cald, euconstante și abundente au fost: *Donus comatus* (BOH.) (F = 83,30; X = 0,83; A = 11,24), *Plinthus tischeri* GERM. (F = 37,50; X = 3,37; A = 45,51) și *Otiorhynchus antennatus* STIERL. (F = 37,50; X = 1,37; A = 18,54), iar euconstante dar cu abundență mai scăzută au fost: *Plinthus illigeri* GERMAR 1824 (F = 37,50; X = 0,37; A = 5,05), *Otiorhynchus ligneus ligneus* (OLIVIER 1808) (F = 37,50; X = 0,37; A = 5,05) și *O. rufomarginatus* STIERLIN 1861 (F = 33,33; X = 0,33; A = 4,49). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din pădurile de amestec de foioase cu rășinoase, din diferitele localități cercetate, rezultă că în molidișo-făgetul din Cheile Someșului Cald, euconstantă și abundentă a fost specia *Donus comatus* (BOH.) (F = 80,00; X = 3,40; A = 54,84), iar în molidișo-făgetul de la Valea Ponorului-Ic Ponor, euconstante și abundente au fost: *Plinthus tischeri* GERM. (F = 78,95; X = 4,26; A = 55,10) și *Otiorhynchus antennatus* STIERL. (F = 42,11; X = 1,68; A = 21,77).

#### 4. Comunități de curculionide din **păduri de fag**:

**4a.** În bazinul mijlociu al Arieșului, în făgete se remarcă ca specie euconstantă ( $F = 90,91$ ) și cu abundență foarte ridicată ( $X = 30,30$ ;  $A = 89,80$ ) *Orchestes fagi* (L.), care în bazinul mijlociu al Arieșului este dăunătoare fagului. Tot în făgete, constantă dar cu abundență scăzută, a fost specia *Phyllobius argentatus* (L.) ( $F = 36,36$ ;  $X = 1,32$ ;  $A = 3,90$ ). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din făgete rezultă că *Orchestes fagi* (L.) a avut cea mai mare abundență și este euconstantă în făgetul din localitatea Poșaga-Valea Belioara ( $X = 48,60$ ;  $A = 91,10$  și  $F = 100,00$ ) și în făgetul de la Vidolm ( $X = 3,89$ ;  $A = 70,00$  și  $F = 77,78$ ). În făgetul de la Poșaga-Valea Belioara se mai remarcă prin valorile ridicate ale frecvenței ( $F = 53,80$ ) *Phyllobius argentatus* (L.), care are însă o abundență scăzută ( $X = 2,15$ ;  $A = 4,03$ ).

#### 5. Comunități de curculionide din **păduri de amestec de foioase**:

**5a.** În bazinul superior al Arieșului, euconstantă a fost specia *Phyllobius argentatus* (LINNAEUS 1758) ( $F = 35,14$ ;  $X = 0,81$ ;  $A = 9,77$ ), iar constante au fost: *Nedyus quadrimaculatus* (LINNAEUS 1758) ( $F = 24,32$ ;  $X = 0,57$ ;  $A = 6,84$ ), *Plinthus sturmi* (GERMAR 1818) ( $F = 21,62$ ;  $X = 1,14$ ;  $A = 13,68$ ), *Phyllobius oblongus* (L.) ( $F = 21,62$ ;  $X = 1,00$ ;  $A = 12,05$ ) și *Polydrusus tereticollis* (DE GEER 1775) ( $F = 21,62$ ;  $X = 0,49$ ;  $A = 5,86$ ). *Deporus betulae* (LINNAEUS 1758) a fost abundentă ( $X = 1,81$ ;  $A = 21,82$ ) și relativ frecventă ( $F = 13,51$ ).

**5b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, *Orchestes fagi* (L.) a fost foarte abundentă ( $X = 11,40$ ;  $A = 73,99$ ) și euconstantă ( $F = 48,00$ ), fiind urmată, la mare diferență, de *Nedyus quadrimaculatus* (L.) ( $X = 0,88$ ;  $A = 5,89$ ;  $F = 24,00$ ) și de *Polydrusus tereticollis* (DE GEER 1775) ( $X = 0,20$ ;  $A = 1,34$ ;  $F = 12,00$ ). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din carpino-făgete rezultă că *Orchestes fagi* (L.) a fost euconstantă și foarte abundentă în carpino-făgetul de la Brăzești-Sălciua ( $X = 14,40$ ;  $A = 80,10$ ;  $F = 57,90$ ), urmată de *Nedyus quadrimaculatus* (L.) ( $X = 1,16$ ;  $A = 6,45$ ;  $F = 31,60$ ) și de *Polydrusus tereticollis* (DE GEER) ( $X = 0,26$ ;  $A = 1,47$ ;  $F = 15,80$ ), iar carpino-făgetul de la Brăzești se remarcă *Orchestes fagi* (L.) ( $X = 0,60$ ;  $A = 16,70$ ;  $F = 40,00$ ), *Anoplus roboris* SUFFRIAN 1840 ( $X = 0,40$ ;  $A = 11,10$ ;  $F = 40,00$ ) și *Deporaus betulae* (L.) ( $X = 0,40$ ;  $A = 11,10$ ;  $F = 40,00$ ), iar în cel de la Rimetea se remarcă *Ischnopterapion loti* (Kirby 1808) ( $X = 0,80$ ;  $A = 30,80$ ;  $F = 60,00$ ), *Hemirichapion pavidum* (Germar, 1817) ( $X = 0,40$ ;  $A = 15,40$ ;  $F = 40,00$ ) și *Oxystoma cerdo* (Gerstäcker 1854) ( $X = 0,40$ ;  $A = 15,40$ ;  $F = 40,00$ ).

**5c.** În bazinul inferior al Arieșului, specie euconstantă a fost *Protapion fulvipes* (FOURCROY 1785) ( $F = 28,80$ ;  $X = 0,94$ ;  $A = 11,97$ ), specii constante au fost *Protapion apricans* (HERBST 1797) ( $F = 20,90$ ;  $X = 0,48$ ;  $A = 6,12$ ) și *Deporaus betulae* (L.) ( $F = 18,10$ ;  $X = 0,67$ ;  $A = 8,50$ ).

#### 6. Comunități de curculionide din **tăieturi de pădure de foioase**:

**6a.** În bazinul inferior al Arieșului se remarcă ca specii euconstante și abundente *Deporaus betulae* (L.) ( $F = 40,00$ ;  $X = 3,35$ ;  $A = 35,40$ ) și *Protapion fulvipes* (FOURCROY) ( $F = 35,00$ ;  $X = 0,95$ ;  $A = 10,10$ ), iar constante și cu abundență scăzută speciile: *Protapion nigritarse* (KIRBY 1808) ( $F = 25,00$ ;  $X = 0,40$ ;  $A = 4,23$ ) și *Polydrusus molis* (STROEM 1768) ( $F = 25,00$ ;  $X = 0,25$ ;  $A = 2,65$ ).

#### 7. Comunități de curculionide din **zăvoaie (sălcete și arinișuri)**:

**7a.** În bazinul superior al Arieșului, constante și abundente au fost speciile: *Donus comatus* (BOH.) ( $F = 20,59$ ;  $X = 1,61$ ;  $A = 13,54$ ), *Phyllobius oblongus* (L.) ( $F = 20,59$ ;  $X = 1,00$ ;  $A = 8,37$ ), *Orchestes foliorum* (O. F. MÜLLER 1776) ( $F = 17,65$ ;  $X = 1,38$ ;  $A = 11,57$ ) și *Donus velutinus* (BOHEMAN 1842) ( $F = 17,65$ ;  $X = 0,61$ ;  $A = 5,17$ ), iar *Tachyerges*

*stigma* (GERMAR 1821) a fost constantă, dar cu abundență scăzută (F = 23,53; X = 0,32; A = 2,70).

**7b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, *Nedyus quadrimaculatus* (L.) a fost specie euconstantă (F = 32,43) și abundentă (X = 1,43; A = 23,20), iar *Phyllobius oblongus* (L.) a fost constantă (F = 21,62), dar cu abundență mai scăzută (X = 0,41; A = 6,56).

**7c.** În bazinul inferior al Arieșului, euconstantă și abundentă a fost specia *Isochnus populicola* SILFVERBERG 1977 (F = 49,09; X = 10,13; A = 50,60), iar constante au fost *Sitona lineatus* (L.) (F = 25,45; X = 0,41; A = 2,09), *Polydrusus corruscus* GERMAR 1824 (F = 23,64; X = 1,14; A = 5,73) și *Phyllobius pomaceus* GYLLENHAL 1834 (F = 16,36; X = 1,03; A = 5,18).

**7d.** În zona cursului superior al Someșului Cald, euconstante și abundente au fost: *Plinthus tischeri* GERM. (F = 71,43; X = 3,29; A = 16,31), *Donus comatus* (BOH.) (F = 28,57; X = 2,14; A = 10,64), *Plinthus illigeri* GERM. (F = 57,14; X = 3,29; A = 16,31), *Liparus glabriorostris* (KÜSTER 1846) (F = 57,14; X = 1,14; A = 5,67) și *Otiorhynchus gemmatus* (SCOPOLI 1763) (F = 42,86; X = 4,00; A = 19,86). *Otiorhynchus kollari* GYLLENHAL 1834 a avut o frecvență ridicată (F = 71,43) dar o abundență mai scăzută (X = 0,71; A = 3,55).

#### **8. Comunități de curculionide din livezi:**

**8a.** În bazinul inferior al Arieșului constantă și abundentă este specia *Eusomus ovulum* GERM. (F = 20,83; X = 0,45; A = 10,30), urmată de *Protapion assimile* (KIRBY 1808) (F = 16,67; X = 0,20; A = 4,67) și *Protapin apricans* (HERBST 1797) (F = 12,50; X = 0,45; A = 10,30).

#### **9. Comunități de curculionide de pe stâncării:**

**9a.** În bazinul mijlociu al Arieșului, abundente și euconstante au fost speciile *Otiorhynchus raucus* (FABR.) (X = 1,70; A = 32,70; F = 30,00) și *Phyllobius viridicollis* (FABR.) (X = 1,70; A = 32,70; F = 30,00), iar euconstantă dar cu abundență mai scăzută a fost specia *Otiorhynchus winkleri winkleri* F. SOLARI 1937 (F = 40,00; X = 0,70; A = 13,50).

**9b.** În zona cursului superior al Someșului Cald, a fost euconstantă și abundentă specia: *Donus comatus* (BOH.) (F = 88,89; X = 11,10; A = 65,36), euconstante și relativ abundente au fost: *D. velutinus* (BOH.) (F = 66,67; X = 2,22; A = 13,07), *Otiorhynchus opulentus* GERMAR 1834 (F = 55,56; X = 1,33; A = 7,84), *Otiorhynchus rufomarginatus* STIERL. (F = 44,44; X = 0,88; A = 5,23) și *Dodecastichus geniculatus* (GERMAR 1817) (F = 33,33; X = 0,44; A = 2,61).

#### **10. Comunități de curculionide din pașiști montane:**

**10a.** În bazinul mijlociu al Arieșului, abundente și euconstante au fost speciile: *Polydrusus amoenus* (GERM.) (X = 6,77; A = 55,00; F = 55,56) și *Orchestes fagi* (L.) (X = 3,11; A = 25,20; F = 38,89), iar euconstantă, dar cu abundență scăzută, a fost specia *Phyllobius viridicollis* (FABR.) (F = 27,78; X = 0,38; A = 3,15).

#### **11. Comunități de curculionide din fânațuri:**

**11a.** În bazinul superior al Arieșului, *Larinus jaceae* (FABRICIUS 1775) a fost euconstantă și abundentă (F = 34,78; X = 2,26; A = 18,71), iar *Datonychus melanostictus* (MARSHAM 1802) a fost constantă (F = 17,39; X = 0,47; A = 3,95).

**11b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, abundentă a fost *Polydrusus amoenus* (GERM.) (X = 1,64; A = 21,70), dar cu frecvență mai scăzută (F = 8,24). Constantă a fost specia *Eusomus ovulum* GERMAR 1824 (F = 18,56), dar puțin abundentă (X = 0,36; A = 4,78). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din fânațurile cercetate de noi în diferite localități din bazinul mijlociu al Arieșului observăm că la Brăzești-Sălciua, pe

versantul cu expoziție sud-vestică, abundente și euconstante au fost: *Protapion trifolii* (LINNAEUS 1768) (X = 0,93; A = 15,29; F = 57,10), *Miarus monticola* Petri 1912 (X = 0,71; A = 11,76; F = 50,00) și *Orchestes fagi* (L.) (X = 0,50; A = 8,23; F = 28,60), în timp ce în fânațul de pe malul stâng al Arieșului, abundentă și euconstantă a fost *Phyllobius pomaceus* GYLL. (X = 1,31; A = 24,00; F = 45,50), euconstantă, dar cu abundență mai scăzută a fost *Eusomus ovulum* GERM. (F = 31,80; X = 0,50; A = 9,09), iar constantă și cu abundență mai scăzută a fost specia *Larinus jaceae* (FABR.) (F = 18,20; X = 0,36; A = 6,61). În fânațurile situate între Muntele Băișorii și Scărița Belioara, am semnalat doar 5 specii de curculionide, dar 4 dintre ele au avut o frecvență ridicată. Dintre aceste 4 specii, cea mai abundentă și mai frecventă a fost *Polydrusus amoenus* (GERM.) (X = 22,83; A = 75,70; F = 100,00). În fânațul de la Lungești, euconstante și abundente au fost: *Eusomus ovulum* GERM. (F = 50,00; X = 1,25; A = 13,70) și *Hypera postica* (GYLLENHAL 1813) (F = 38,00; X = 1,00; A = 11,00), iar constantă și abundentă a fost *Chlorophanus viridis viridis* (LINNAEUS 1758) (X = 1,25; A = 13,70; F = 25,00). *Eusomus ovulum* GERM. a fost euconstantă și abundentă și în fânațul de la Rimetea (F = 50,00; X = 1,50; A = 21,95), iar în fânațul la Buru, speciile de curculionide au avut valori scăzute ale frecvenței și abundenței, fiind reprezentate printr-un număr mic de exemplare.

**11c.** În bazinul inferior al Arieșului, euconstantă și relativ abundentă, a fost specia *Omphalapion hookeri* (KIRBY 1808) (F = 26,09; X = 0,72; A = 14,16), urmată de *Protapin apricans* (HBST) (F = 13,04; X = 0,22; A = 4,29), *Sitona lineatus* (LINNAEUS, 1758) (F = 13,04; X = 0,20; A = 3,86) și *Hemitrichapion pavidum* (Germ.) (F = 13,04; X = 0,17; A = 3,43).

**11d.** În zona cursului superior al Someșului Cald, în fânațul de la Smida, a fost euconstantă și abundentă specia *Plinthus tischeri* GERM. (F = 50,00; X = 2,60; A = 38,81), iar abundentă și constantă specia *Otiorhynchus antennatus* STIERL. (X = 2,20; A = 32,84; F = 10,00).

#### **12. Comunități de curculionide din pășuni:**

**12a.** În bazinul superior al Arieșului se remarcă ca fiind euconstante speciile: *Larinus jaceae* (FAB.) (F = 38,10; X = 1,61; A = 21,38) și *Phyllobius viridicollis* (FABRICIUS 1792) (F = 28,57; X = 0,47; A = 6,28).

**12b.** În bazinul mijlociu al Arieșului, *Polydrusus amoenus* (GERM.) a avut o abundență ridicată (X = 6,86; A = 70,30), fiind constantă (F = 16,30). Comparând abundența și frecvența speciilor de curculionide din pășunile cercetate de noi în bazinul mijlociu al Arieșului observăm că majoritatea speciilor au abundența și frecvența scăzute, deoarece fiecare dintre aceste specii a fost reprezentată în aceste pășuni printr-un număr mic de indivizi. Doar în pășunea de pe traseul Muntele Băișorii – Scărița Belioara specia *Polydrusus amoenus* (GERM.) a fost foarte abundentă și foarte frecventă (X = 22,67; A = 97,09; F = 100,00), tot aici o frecvență ridicată (F = 66,67) având și *Orchestes fagi* (L.). De asemenea, *Eusomus ovulum* GERM. a avut abundența și frecvența ridicate, cu X = 2,50; A = 65,20 și F = 66,67 în pășunea de la Ocolișel și cu X = 0,88; A = 22,60 și F = 37,50 în pășunea de la Rimetea.

**12c.** În bazinul inferior al Arieșului, constantă și relativ abundentă a fost specia *Polydrusus confluens* STEPHENS 1831 (F = 19,23; X = 0,96; A = 17,48). Tot în pășuni, constante dar cu abundență scăzută au fost: *Pseudoprotapion elegantulum* (GERMAR 1818) (F = 19,23; X = 0,30; A = 5,59), *Eusomus ovulum* GERM. (F = 19,23; X = 0,26; A = 4,89), *Protapion assimile* (KIRBY 1808) (F = 15,38; X = 0,46; A = 8,39), *Stenopteron intermedium* (EPPELSHEIM 1875) (F = 15,38; X = 0,34; A = 6,29), *Protapion ruficrus*

(GERMAR 1817) (F = 15,38; X = 0,15; A = 2,79) și *Catapion jaffense* (DESBROCHERS DES LOGES 1895) (F = 15,30; X = 0,53; A = 9,79).

**13. Comunități de curculionide din culturi furajere:**

**13a.** În bazinul mijlociu al Arieșului, euconstntă și abundentă a fost specia *Tychius picirostris* (FABRICIUS 1787) (F = 80,00; X = 2,80; A = 33,30), urmată de *Protapion fulvipes* (FOURCROY) (F = 60,00; X = 1,40; A = 16,70).

**13b.** În bazinul inferior al Arieșului euconstante și abundente au fost speciile: *Protapion fulvipes* (FOURCROY) (F = 40,00; X = 2,40; A = 12,50), *P. trifolii* (LINNAEUS 1768) (F = 40,00; X = 2,20; A = 11,46), *Phyllobius pyri* (LINNAEUS 1758) (F = 40,00; X = 1,60; A = 8,33) și *Sitona ambiguus* GYLLENHAL 1834 (F = 40,00; X = 1,00; A = 5,20)

**14. Comunități de curculionide de pe vegetația ruderală:**

**14a.** În bazinul mijlociu al Arieșului, au avut o abundență ridicată: *Nedyus quadrimaculatus* (L.) (X = 3,24; A = 35,48) fiind euconstantă (F = 41,18) și *Phyllobius pomaceus* GYLL. (X = 1,06; A = 11,61) care este constantă (F = 17, 65).

**14b.** În bazinul inferior al Arieșului, euconstante și abundente au fost: *Phyllobius pyri* (L.) (F = 60,00; X = 2,10; A = 19,63) și *Hemitrichapion pavidum* (GERM.) (F = 30,00; X = 1,10; A = 10,28)

## Concluzii

În cele 56 localități cercetate din întreaga zonă, am identificat în total 417 specii din suprafamilia Curculionoidea, dintre care 411 specii în bazinul Arieșului și 51 specii în zona cursului superior al Someșului Cald.

O proporție de 38% dintre speciile de curculionide sunt monofage, 31% sunt oligofage și 27% sunt polifage, această pondere aproximativ egală a celor trei categorii trofice fiind consecința mării diversități floristice a zonei cercetate de noi.

La un număr de 17 specii (4%) nu li se cunosc plantele gazdă, principalul motiv fiind acela că adulții pot fi întâlniți și pe alte plante, decât pe cele gazdă (tab. 1). Este posibil ca unele dintre plantele de pe care noi am colectat aceste specii să fie plantele lor gazdă: *Otiorhynchus remotegranulatus* (Stierlin 1861) pe *Salix caprea*, *Fagus sylvatica* și *Picea abies*, *Otiorhynchus cymophanus* Germ. pe *Urtica*, *Otiorhynchus rufomarginatus* Stierl. pe *Rumex* și *Rubus idaeus*, *Otiorhynchus fussi weberi* Merkl 1897 pe *Corylus avellana* și *Liophloeus liptoviensis* Weise pe *Rumex* și *Rubus idaeus*.

Zăvoaiele sunt cele mai bogate ca număr de specii de curculionide dar și ca număr de indivizi, urmate de pajiștile naturale și de păduri. Cel mai mare număr de specii s-a înregistrat în zăvoaiele din bazinul inferior al Arieșului (186 specii), urmând bazinul mijlociu (119 specii), bazinul superior (58 specii) și zona cursului superior al Someșului Cald (22 specii). Dintre păduri se evidențiază pădurile de amestec de foioase din bazinul inferior al Arieșului (150 specii).

Unele specii au avut populații cu efective ridicate în unele habitate, în care au avut o abundență și o frecvență ridicată, dar au fost prezente într-un număr mic de exemplare în celelalte habitate în care au avut o abundență și o frecvență redusă. Aceste specii pot fi considerate fără rezerve, euconstante sau constante în habitatele unde acești indici ecologici au valori ridicate, respectiv accesorii sau accidentale în habitatele unde indicii au valori scăzute.

Unele specii au avut abundența absolută și relativă ridicate, dar o frecvență mică sau foarte mică, datorită distribuției gregare a indivizilor din populațiile respective. Această distribuție gregară este influențată de disponerea neuniformă a plantelor gazdă, cât și de anumite condiții specifice de microhabitat.

## Bibliografie

- BALOG J. 1958. Lebensgemeinschaft der Landtiere. Verlag Akademie, Berlin
- BEHNE L. 1994. Superfamilie: Curculionoidea. Unterfamilie: Apioninae, pp. 181-246 In: LOHSE G. A., LUCHT W. H. (Eds.): Die Käfer Mitteleuropas. 14: 3. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers, Krefeld.
- CAMPOBASO G., COLONNELLI E., KNUTSON L., TERRAGITTI G., CRISTOFARO M. (Eds.). 1999. Wild Plants and Their Associated Insects in the Palearctic Region, Primarily Europe and the Middle East. Agricultural Research Service (ARS-147). United States Department of Agriculture.
- COCEAN P. 1988. Chei și defilee în Munții Apuseni. Ed. Academiei, București.
- COLONNELLI E. 2004. Catalogue of Ceutohynchinae of the World, with key to Genera (Insecta: Coleoptera: Curculionidae). Argania, Barcelona.
- DELLA BEFFA G. 1961. Gli insetti dannosi all'agricoltura. Moderni metodi e mezzi di lotta. Hoepli Editore di Milano.
- DIECKMANN L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (*Rhinomacerinae*, *Rhynchitinae*, *Attelabinae*, *Apoderinae*), Beitr. Ent., 24(1/4): 5-54.
- DIECKMANN L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (*Apioninae*), Beitr. Ent., 27(1): 7-143.
- DIECKMANN L. 1980. Beitrag zur Insekten der DDR: Coleoptera Curculionidae *Brachycerinae*, *Otiorhynchinae*, *Brachyderinae*), Beitr. Ent., Berlin, 30(1): 145-310.
- DIECKMANN L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (*Tanimecinae*, *Leptopiinae*, *Cleoninae*, *Tanyrhynchinae*, *Cossoninae*, *Raymondionyminae*, *Bagoinae*, *Tanysphyrinae*), Beitr. Ent., Berlin, 33(2): 257-381.
- DIECKMANN L. 1986. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (Eirrhinae)-Beitr. Ent, Berlin, 36(1): 119-181.
- DIECKMANN L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Curculionidae (*Curculioninae*: *Ellescini*, *Acalyptini*, *Tychiini*, *Anthonomini*, *Curculionini*), Beitr. Ent. Berlin, 38(2): 365-468.
- DIECKMANN L., BEHNE L. 1994. Familie: Curculionidae, pp. 246-298. In: LOHSE G. A., LUCHT W. H. (Eds.): Die Käfer Mitteleuropas. 14: 3. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers, Krefeld.
- ENDRÖDI S. 1961. Bestimmungstabelle der *Otiorhynchus*-Arten des Karpaten-Bekens (Coleoptera-Curculionidae). Krajské Nakladatelstvi Vostrave.
- FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. 1981 (Eds.). Die Käfer Mitteleuropas. 10. Goecke & Evers. Krefeld.
- FREUDE H., HARDE K.W., LOHSE G.A. 1983 (Eds.). Die Käfer Mitteleuropas. 11. Goecke & Evers. Krefeld.
- KNUTELSKI S. 2005. Różnorodność, ekologia i chorologia ryjkowców Rezerwatu Biosfery "Tatry" (Coleoptera: Curculionoidea). Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zieryat, Monografie Faunistyczne, 23.
- MAZUR M. 2002. The distribution and ecology of weevils (Coleoptera: Nemonychidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) in western Ukraine. Acta zoologica cracoviensia, Kraków, 45(3): 213-244.
- SCHERF H. 1964. *Die Entwicklungsstadien der mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie)*. Waldemar Kramer Verlag, Frankfurt Am Main.

- SKUHROVEC J. 2003. Rozšíří nosatců rodu *Hypera* (Coleoptera: Curculionoidea) na území České republiky (Distribution of weevils of the genus *Hypera* (Coleoptera: Curculionoidea) in the Czech Republic). *Klapalekiana*, 39: 69-125.
- SKUHROVEC J. 2009. Biology and host plants of *Donus velutinus* (Boheman, 1842) (Coleoptera: Curculionidae: Hyperinae). - *Weevils News*, 44, 5pp, Curculio Institute, Monchengladbach, Germany.
- POPESCU-ARGEȘEL I. 1984. Valea Arieșului. Ed. Sport-Turism, București.
- SOUTHWOOD T. R. E. 1968. *Ecological Methods* (with particular reference to the study of insect populations). Methuen & Co LTD, London.
- STAN G. 1995a. *Metode statistice cu aplicații în cercetări entomologice (VII)*. *Bul.inf. Soc.lepid. rom.*, 6(1-2): 67-96.
- STAN G. 1995b. *Metode statistice cu aplicații în cercetări entomologice (VIII)*. *Bul.inf. Soc.lepid. rom.*, 6(3-4): 267-289.
- TEODOR L. 2003. Studiul populațiilor unor familii din suprafamilia Curculionoidea (Insecta; Coleoptera) din bazinul Arieșului și cursul superior al Someșului Cald. Teză de doctorat, Facultatea de Biologie și Geologie, Univ. "Babeș-Bolyai" Cluj-Napoca.
- TEODOR L. A., CRIȘAN A. 2004. Studies on snout-beetles (Coleoptera: Curculionoidea) from the upper Arieș River basin. *Entomol. Rom.*, 8-9: 43-59.
- TEODOR L. A., CRIȘAN A. 2006. The snout-beetles (Coleoptera, Curculionoidea) from the middle Arieș River basin (Apuseni Mountains, Romania). *Entomol. Rom.*, 11: 21-48.
- ZWÖLFER H., FRICK K. E., ANDRES L. A. 1971. A study of the host plant relationships of European members of the Genus *Larinus* (Col. Curculionidae). *Technical Bull. of the Commonwealth Inst. of Biological Control*, 14: 97-141.

#### **Adresa autorului**

Lucian Aexandru TEODOR,  
Univ. "Babeș-Bolyai", Facultatea de Biologie și Geologie,  
Catedra de Taxonomie și Ecologie, Str. Clinicilor 5-7,  
RO-400006, Cluj-Napoca

**luciantedor@yahoo.com**  
**lteodor@hasdeu.ubbcluj.ro**

## Selectarea locului de cuibărit la corcodelul mic (*Tachybaptus ruficollis*), pe heleșteele de la Câmpenești (România)

A.N. STERMIN, A. DAVID, I. COROIU

### Abstract

Little grebe is spread across Europe, although it is poorly studied. *Tachybaptus ruficollis* is a protected species and the studies regarding habitat use may have a conservative role in wetlands management where this species nests.

The study was conducted between 2005 and 2007 at Feiurdenilor Valley ponds, Cluj county (NW Romania). The located nests were studied, recording the parameters around each one (water depth, vegetation density and type). A 31 cm difference was found between the average water depth around the nest located in 2007 and 2006. This difference was due to vegetation cutting, in the autumn of 2006, which change the habitat environmental conditions. A period of six weeks differences was found between the first data of egg laying in 2006 and 2007. Difference was due to the high temperature from 2006's winter.

In the local conditions of Câmpenești ponds the nest site selection of little grebe is directly influenced by the human activity and the temperature.

**Key words:** little grebe, nest site selection, vegetation, temperature.

### Introducere

Corcodelul mic (*Tachybaptus ruficollis*) este răspândit în toată Europa (CRAMP & SIMMSON, 1977; GORBAM, 1997; FJELDSA & LAMMI, 1997). Studiile efectuate în ceea ce privește biologia reproducerii și ecologia acestei specii nu au un caracter exhaustiv (VOGRIN, 2001), referindu-se în special la populațiile din vestul și nordul Europei (CRAMP & SIMMSON, 1977; LAWNICZAK 1982; STANEVIČIUS, 1994).

Corcodelul mic își alege habitatul specific dintr-o gama largă de habitate (Patridge 1978). Pentru ca un anumit habitat să fie ocupat de indivizii acestei specii, habitatul respectiv trebuie să îndeplinească anumite condiții care să ofere protecție pondei împotriva soarelui, a valurilor și a prădătorilor (BURGER 1974, 1985). Prezența speciei într-un habitat este condiționată de caracteristicile locului de cuibărit din acel habitat.

Studiu urmărește caracterizarea locului de cuibărit la această specie, aflarea valorilor optime, variabilitatea parametrilor implicați în alegerea locului de cuibărit și evidențierea modului în care complexul de parametri ai habitatului influențează selectarea locului de cuibărit. Datele vor putea fi folosite la implementarea unor măsuri de conservare a speciei în contextul în care *T. ruficollis* este prezent în anexa 2 a Convenției de la Berna (Specii de faună strict protejate) și în anexa 4B a OUG 57/ 2007 (Specii de animale și de plante care necesită o protecție strictă).

## Zona de studiu

Zona studiată este situată pe Valea Feiurdenilor, între două unități geografice: Câmpia Transilvaniei și Podișul Someșan. Zona umedă cuprinde 6 heleștee cu o suprafață de 120 ha, aceste heleștee sunt folosite pentru piscicultură, datând din anul 1984.

Studiul a fost efectuat pe heleșteul numărul 5 (heleșteele fiind numerotate descrescător de la E la V), heleșteu acoperit în proporție de 70 % de vegetație palustră (edificată de *Typha angustifolia* și *Phragmites australis*), submersă și natantă (edificată de *Ranunculus aquatilis*, *Lemna minor* și *Bolboschoenus maritimus*). Pe dealurile din jurul heleșteelor predomină pajiștile xerofile și tufărișurile de *Rosa canina* și *Crataegus monogyna*.

Zona este foarte mult influențată antropic, din anul 2003 și până în prezent numărul caselor a crescut de aproximativ 8 ori, unele fiind construite chiar pe malul heleșteelor.

## Materiale și metode

Studiul a fost efectuat între anii 2005 și 2007, în perioada aprilie-iulie. Zona studiată a fost împărțită în transecte cu o lățime de 2 m și s-au notat toate cuiburile găsite la parcurgerea transectelor (BIBBY *et al.*, 2000). Doar cuiburile cu ouă, coji de ouă sau pui au fost înregistrate (Goc, 1986). Numărul perechilor a fost estimat pe baza cuiburilor gasite.

La fiecare cuib s-au efectuat observații cu privire la date biometrice care să caracterizeze habitatul, măsurându-se adâncimea apei, densitatea și tipul vegetației (1 x 1 m<sup>2</sup>), diametrul platformei și al cuibului propriu-zis (STANEVIČIUS, 2002). S-a notat de asemenea data la care a fost depus primul ou și numărul de ouă din fiecare cuib. Ținând cont de faptul că această specie depune un ou la două zile (CĂTUNEANU, *et al.* 1978) data depunerii primului ou s-a calculat în funcție de numărul ouălor din cuib.

Interpretarea statistică a datelor s-a realizat cu ajutorul programului Microsoft Office Excel 2003.

## Rezultate

Distribuția cuiburilor în funcție de caracteristicile habitatului: în anul 2006 am gasit și măsurat 3 cuiburi, în anul 2007 numărul perechilor care cuibăreau pe heleșteu s-a pastrat, cuiburile fiind de asemenea 3. Ne permitem să facem o interpretare a acestor date ținând cont de faptul că aceste perechi ce au cuibărit pe heleșteul numărul 5, reprezintă toată populația de *Tachybaptus ruficollis* din zona umeda de pe valea Feiurdenilor.

În ceea ce privește adâncimea apei aceasta este relativ scăzută, nu variază foarte mult de la un cuib la altul, diferențe semnificative înregistrându-se de la un an la altul ( $F=85,63$ ;  $p=0.001$ ) (Tabelul I).

Tabelul I.

	2006	2007
Media	44.66	75.66
Minim	40	72
Maxim	48	75
SD	4.16	4.04

Densitatea vegetației pe unitatea de suprafață, nu variază mult de la un cuib la altul sau de la un an la altul, fiind ridicată (Tabelul II). Specia de plante care predomină în zona de cuibărit este *Phragmites australis* în anul 2006 și *Typha angustifolia* în anul 2007.

**Dimensiunile cuibului și ale platformei:** nu există diferențe mari între diametrul cuibului propriu-zis ( $F= 4,5$ ;  $p= 0,101$ ) și al platformei ( $F=0,088$ ;  $p= 0,782$ ), nici de la un cuib la altul sau de la un an la altul. La această specie cuibul propriu-zis acoperă aproape toată platforma. (Tabelul III.)

Tabelul II.

	2006	2007
Media	<b>36.66</b>	<b>41.66</b>
Minim	<b>36</b>	<b>40</b>
Maxim	<b>37</b>	<b>45</b>
SD	<b>0.57</b>	<b>2.88</b>

Tabelul III.

	2006		2007		Media	
	Diametrul platformă	Diametrul cuib	Diametrul platformă	Diametrul cuib	Diametrul platformă	Diametrul cuib
Media	39.66	14.33	38.33	15.33	38.95	14.83
Minim	31	14	38	15	34.5	14.5
Maxim	46	15	39	16	42.4	15.5
SD	10.06	0	0.7	0	5.56	0

**Data depunerii primului ou și numărul total de ouă din fiecare cuib:** s-au numărat în total 11 ouă în anul 2006 și 12 în anul 2007, media ouălor pe cuib fiind de 3.66 în anul 2006 și de 4 în anul 2007. În ceea ce privește data la care au fost depuse primele ouă, în anul 2006 primul ou a fost depus în 15 iunie iar în 2007 pe 22 aprilie, înregistrându-se o diferență de 6 săptămâni între data depunerii primului ou în 2007 și data din 2006.

## Discuții

Specia este descrisă cuibărind în zona lacurilor unde vegetația are o densitate ridicată și apa nu este foarte adâncă (VOGRIN 2001; CĂTUNEANU *et al.*, 1978), acest fapt a fost confirmat și de observațiile efectuate în 2006. Dar în anul 2007, cuiburile au fost găsite în zona lacului unde adâncimea apei era ridicată (în medie 75.66 cm) și densitatea vegetației mare (în medie de 41.66) (Tabelul I și II).

Cauza acestui fapt este dată de tăierea vegetației palustre, de către îngrijitorii lacului, în toamna anului 2006. Când au sosit din migrație, în primăvara anului 2007, păsările au găsit două tipuri de habitate ce îndeplineau o parte din condițiile caracteristice locului de cuibărit: unul în care adâncimea apei era scăzută iar densitatea vegetației mică, edificat de *Phragmites australis*, și unul în care adâncimea apei era ridicată și densitatea vegetației mare edificat de *Typha angustifolia*. Din cele două două microhabitate disponibile pentru cuibărit acestea au selectat habitatul în care adâncimea apei și densitatea vegetației erau relativ mari.

Deci dintre cei doi factori de referință în alegerea locului de cuibărit la această specie cel mai important este densitatea vegetației. O explicație în prioritatea unui factor în fața celuilalt este faptul că locul pentru cuibărit trebuie mai întâi să ofere siguranța ptei (BURGER 1974, 1985) și după aceea accesibilitatea la hrana. Căci motivul pentru care aceste păsări cuibăresc în zone cu apă puțin adâncă este regimul lor trofic format din crustacei și moluște mici care trăiesc în nămolul bășilor puțin adânci (CĂTUNEANU *et al.* 1978) și aleg locurile cu vegetație deasă pentru a proteja pteja și puii.

Deși în 2007 s-au modificat parametrii de la locul de cuibărit, *T. ruficollis* și-a păstrat dimensiunile cuibului (Tabelul III), dat fiind faptul că stabilitatea acestuia este dată de densitatea vegetației și nu de dimensiunea platformei, cum este cazul la speciile de *Podiceps cristatus* și *P. griseogenus* (VOGRIN, 1999).

Perioada de depunere a pondei la această specie este cuprinsă în general în intervalul mai- iulie (VOGRIN, 2001). Un caz aparte în acest studiu este depunerea primului ou din anul 2007 la data de 22 aprilie, situație similară întâlnită pe bălțile din Delta Dunării, când în anul 1960 primul ou a fost depus la data de 9 aprilie (VASILIU, 1967).

Explicați este dată de faptul că iarna dintre 2006 și 2007 a fost o iarnă foarte blândă, a nins de două ori (la mijlocul lui decembrie și la jumătatea lui ianuarie) și temperaturile au fost relativ ridicate (atingându-se valori de +6°C). În aceste condiții *T. ruficollis* fiind parțial migratoare (CĂTUNEANU *et al.* 1978) nu a efectuat un zbor de migrație lung, fiind aproape de zona de cuibărit, iar temperaturile ridicate au permis dezvoltarea vegetației palustre mult mai devreme decât în 2006, creând condiții prielnice cuibăritului.

În concluzie factorul principal în alegerea locului de cuibărit la această specie este densitatea vegetației, factor influențat în această zonă de activitatea umană, și de temperatură. Structura cuibului nu este modificată odată cu modificarea parametrilor locului de cuibărit. Temperatura este un factor care influențează indirect perioada de depunere a pondei, ținând cont că acest factor este implicat direct în dezvoltarea vegetației. Dezvoltarea vegetației este un factor care influențează și el perioada de depunere a pondei.

### Bibliografie

- BURGER J. 1974. Breeding adaptation of Franklin Gull (*Larus pipixanus*) to marsh habitat. *Animal Behaviour* 22: 521-567.
- BURGER J. 1974. Habitat selection in temperate Marsh Birds. In: M.L. CODY (ed) *Habitat Selection in Birds*, pp. 253-281. Los Angeles: Academic Press.
- BIBBZ C.J. *et al.* 2008, *Birds Census Techniques*. Academic Press London.
- CĂTUNEANU *et al.* 1978 *Fauna Republicii Socialiste Romania, Aves*, Vol. 15, Fas. I, Ed. Academiei Republicii Socialiste România.
- CRAMP S. and K.E.L. SIMMONS (eds.), 1977. *The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 1. Oxford University Press, NY.
- FJELDSA and E. LAMMI 1997. Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*. VȘ Hagemeyer, W.J. Blair (eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T and AD Polyser., pp: 8-9.
- GOC M. 1986. Colonial versus territorial breeding of the Great crested Grebe *Podiceps cristatus* on Lake Druzno. *Acta Ornithologica*. Vol. 22. pp. 95-145.
- GORBAN I. 1997. Little Grebe *Tachybaptus ruficollis*. In Hagemeyer W.J. and M.J. Blair (eds.): *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T and AD Polyser, pp: 6-7.
- PATRIDGE L. 1978. Habitat selection. In: J.R. KREBS AND N.B. DAVIES (eds.). *Behavioural Ecology and Evolutionary Approach*. pp. 351-376. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Association.
- LAWNICZAK D. 1982. On the ecology and biology of Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*), Red-necked Grebe (*Podiceps griseogenus*) and Black-necked Grebe (*Podiceps nigricollis*) breeding on the fish-ponds near Milicz. *Acta Universitatis Wratislaviensis*, 487: 63-81.
- STANEVIČIUS V. 1994. Abundance and distribution of the Great Crested Grebe nesting on eutrophic lakes of south Lithuania. *Acta ornithologica Lituanica*, 9-10: 118-126.

- STANEVIČIUS V. 2002. Nest-site selection by coot and Great-Crested Grebe in relation to structure of halophytes. *Acta Zoologica Lituanica*, 12 (3):265-275.
- VASILIU G. D. Ornitofauna ostrovului Maliuc, Vânătorul și pescarul sportiv, an XIX, 4, 23-24.
- VOGRIN M. 2001. Breeding of Little Grebe *Tachybaptus ruficollis* and Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on Race Ponds in Northeastern Slovenia (Central Europe)- A 13-years Study. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 4 (3): 241-243.
- VOGRIN M. 1999. Breeding ecology of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in northeastern Slovenia. *Ornis Hung.* 8-9: 27-32.

**Adresa autorilor:**

A.N. Stermin, A. David, I. Coroiu  
Universitatea Babeș-Bolyai  
Facultatea de Biologie și Geologie  
Catedra de Ecologie și Taxonomie, Cluj-Napoca  
sandu.stermin@yahoo.com

## Postfață

Profesorul Bogdan Stugren a reprezentat și reprezintă prin personalitatea și prin opera sa științifică un punct de referință, o importantă piatră de temelie pentru mulți zoologi și ecologi din România și Europa.

Colegii și unii dintre foștii lui studenți, au ținut să-l comemoreze pe cel care a scris prima carte de ecologie din România și pe cel datorită căruia, România, a fost prima țară din Europa în care ecologia s-a predat și în școala generală.

Simpozionul comemorativ „Ecologia în România - Tradiții și perspective” a avut loc la 29 noiembrie 2008 la Catedra de Taxonomie și Ecologie a Universității Babeș-Bolyai din Cluj, în prezența a numeroși studenți, cadre didactice, cercetători, membri ai familiei Stugren și prieteni ai acestuia.

Din volumul tiparit lipsesc alocuțiunile lui Viorel Soran și Iosif Viehmann precum și intervențiile unor membri ai familiei și prieteni.

Prin acest volum, editorii și autorii doresc să atragă atenția asupra tendinței de reducere până la excludere a științelor biologice din învățământul preuniversitar, cu consecințe grave asupra personalității și mentalității tinerilor, îndepărtați de armonia, filozofia și realitatea naturii.

Ecologia prin predilecție se bazează pe echilibru dinamic, care, conferă stabilitate sistemului. Excluderea sau minimalizarea ecologiei și a biologiei în general din învățământul preuniversitar (și universitar non-biologic), educația și cultura tinerilor se dezechilibrează, cu consecințe previzibile și deja vizibile. Procesul educațional de scurtă și lungă durată nu trebuie privat de educația biologică, care, crează și modelează într-o direcție esențială personalitatea umană.

Eruditul profesor și om de știință Bogdan Stugren, în modestia care-l caracteriza ar spune poate „*Natura instrumentum tempus, nos autem transimus*”.

LÁSZLÓ RÁKOSY