

UNIVERSITATEA "BABEȘ - BOLYAI" CLUJ-NAPOCA  
FACULTATEA DE BIOLOGIE ȘI GEOLOGIE

**BÁLINT ȘTEFAN**

**STUDIUL FAUNEI DE CRIZOMELIDE  
(INSECTA, COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)  
DIN SECTORUL SUPERIOR AL BAZINULUI MUREȘULUI**

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:  
PROF. UNIV. DR. NICOLAE TOMESCU**

CLUJ - NAPOCA  
2011

# Cuprins

<b>ÎNTRUDUCERE.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITOLUL I. ISTORICUL CERCETĂRILOR ASUPRA CRIZOMELIDELOR PE PLAN EUROPEAN, CU REFERIRE SPECIALĂ LA FAUNA ROMÂNIEI</b>	<b>3</b>
I.1. Cercetări asupra sistematicii și taxonomiei crizomelidelor în Europa.....	3
I.1.1. Evoluția orientărilor în sistematica crizomelidelor .....	3
I.1.2. Orientări și modele în sistematica actuală a crizomelidelor .....	4
I.2. Cercetări faunistice și zoogeografice privind familia crizomelidelor .....	9
I.2.1. Cercetările faunistice asupra crizomelidelor (Chrysomelidae, Coleoptera) din Europa.....	9
I.2.1.1. Divizarea zonelor faunistice .....	9
I.2.1.2. Studii faunistice referitoare la familia crizomelide (Chrysomelidae, Coleoptera) din Europa.....	11
I.3. Cercetări referitoare la crizomelide .....	17
I.3.1. Direcții în cercetarea crizomelidelor.....	17
I.3.2. Studii referitoare la morfologia și anatomia a crizomelidelor.....	17
I.3.3. Cercetări asupra reproducerii crizomelidelor .....	18
I.3.4. Cercetări asupra plantelor gazdă ale crizomelidelor .....	18
I.3.5. Cercetări privind prădătorii și paraziții crizomelidelor .....	18
I.3.6. Cercetări de ecologie și etologie .....	19
I.3.7. Crizomelidele în cercetări de entomologie agricolă.....	20
I.3.8. Cercetări asupra speciilor de crizomelide invazive .....	20
I.4. Cercetări filogenetice, de sistematică moleculară, genetică și de paleontologie referitoare la studiul crizomelidelor.....	22
I.5. Cercetări taxonomice, sistematice și faunistice asupra crizomelidelor din România .....	28
<b>CAPITOLUL II. CARACTERIZAREA CRIZOMELIDELOR.....</b>	<b>33</b>
II.1. Morfologia și anatomia crizomelidelor .....	33
II.2. Reproducerea crizomelidelor. Ciclul de dezvoltare .....	42
<b>CAPITOLUL III. CARACTERIZAREA SECTORULUI SUPERIOR AL BAZINULUI MUREȘULUI ȘI A HABITATELOR CERCETATE.....</b>	<b>45</b>
III.1. Așezarea geografică al Bazinului Superior al Mureșului .....	47
III.1.1. Descrierea geologică și pedologică. ....	48
III.1.2. Relieful .....	49
III.1.3. Clima .....	55
III.1.4. Temperatura aerului .....	55
III.1.5. Nebulozitatea .....	57
III.1.6. Precipitațiile atmosferice .....	57
III.1.7. Vântul .....	59
III.1.8. Hidrografia.....	59
III.1.9. Prezentarea generală a ecosistemelor studiate.....	63
III.1.9.1. Încadrarea biogeografică a zonei de cercetare .....	63

III.1.9.2. Caracterizarea generală a vegetației din bazinul superior al Mureșului .....	64
III.1.10. Zonele ocrotite din Bazinul Superior al Mureșului .....	75
III.1.11. Stațiunile de cercetare .....	92
III.2. Caracterizarea habitatelor cercetate .....	99
III.2.1. Tipuri de habitate cercetate .....	99
III.2.2. Habitatele de tip forestier (păduri).....	113
III.2.2.1. Pădurile de conifere .....	114
III.2.2.2. Pădurile de amestec de fag și rășinoase .....	119
III.2.2.3. Pădurile de fag .....	122
III.2.2.4. Pădurile de amestec de foioase .....	125
III.2.2.5. Pădurile de luncă (aninișuri, zăvoaie) .....	127
III.2.3. Tufărișurile .....	130
III.2.4. Habitatele cu pajiști .....	134
III.2.5. Mlaștini .....	140
III.2.6. Vegetația ruderală și peisaje artificiale .....	143

#### **CAPITOLUL IV. METODE DE CERCETARE ÎN TAXONOMIA ȘI ECOLOGIA CRIZOMELIDELOR.....151**

IV. 1. Introducere.....	151
IV. 2. Metode de colectare.....	151
IV.2.1. Colectarea cantitativă a crizomelidelor.....	152
IV.2.3. Transportul materialului colectat .....	156
IV.2.4. Conservarea materialului colectat.....	156
IV. 3. Metode de calcul statistic .....	157

#### **CAPITOLUL V. FAUNA DE CRIZOMELIDE DIN BAZINUL SUPERIOR AL MUREȘULUI.....161**

V.1. Lista faunistică a speciilor de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului .....	161
V.1.1. Încadrarea sistematică a speciilor de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului în subfamilii și genuri .....	162
V.1.2. Încadrarea zoogeografică a speciilor .....	177
V.1.3. Gruparea ecologică a speciilor .....	190
V.1.4. Distribuția speciilor de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului în habitatele cercetate .....	213
V.1.5. Spectrul trofic al crizomelidelor din Bazinul Superior al Mureșului .....	224
V.1.6. Distribuția pe altitudine a speciilor de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului .....	243

#### **CAPITOLUL VI. ECOLOGIA SPECIILOR DE CRIZOMELIDE DIN HABITATELE CERCETATE .....254**

VI.1. Ecologia comunităților de crizomelide din habitatele de pădure .....	254
VI.1.2. Ecologia comunităților de crizomelide din pădurile de amestec de fag și rășinoase .....	265
VI.1.3. Ecologia comunităților de crizomelide din pădurile de foioase .....	271
VI.1.4. Ecologia comunităților de crizomelide din pădurile de fag .....	278
VI.2. Ecologia habitatelor deschise .....	285

VI.2.1. Ecologia habitatelor tip pajiști.....	286
VI.2.1.1. Ecologia comunităților de crizomelide din pajiști mezofile .....	286
VI.2.1.2. Ecologia comunităților de crizomelide din pășuni .....	294
VI.2.1.3. Ecologia comunităților de crizomelide din pajiști mezohigrofile.....	301
VI.2.1.4. Ecologia comunităților de crizomelide din pajiști mezoxerofile .....	307
VI.2.1.5. Ecologia comunităților de crizomelide din zăvoaie.....	312
VI.2.1.6. Ecologia comunităților de crizomelide din tufărișuri .....	319
VI.2.1.7. Ecologia comunităților de crizomelide din mlaștini.....	326
VI.2.1.8. Ecologia comunităților de crizomelide din habitatele de rariști de pădure .....	331
VI.2.1.9. Ecologia comunităților de crizomelide din poieni.....	338
VI.2.1.10. Ecologia comunităților de crizomelide din zonele ruderaie și terenuri virane ..	344
VI.3. Diversitatea ecologică a comunităților de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului .	351
VI.4. Echitabilitatea.....	354
VI.5. Similaritatea .....	356
<b>CONCUZII GENERALE.....</b>	<b>363</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>366</b>

Cuvinte cheie: crizomelide, Mureșul superior, faunistică, încadrare zoogeografică, habitate, ecologie, categoria ecologică, spectrul trofic, abundență, frecvență.

## ÎNTRUCERE

Crizomelidele, prin numărul mare de specii cunoscute și a adaptărilor specifice pe care le manifestă, pot fi considerate ca și o familie de insecte în plină expansiune evolutivă. Sunt exclusiv fitofage cu o variabilitate extrem de avansată și cu o dinamică populațională foarte accentuată. Astfel, ele pot deveni dăunători extrem de periculoși în culturile de plante agricole și în flora silvestră. Majoritatea lor sunt specii terestre, dar găsim între ele și forme semiacvatice și acvatice (*Donacia*, *Haemonia*). Datele referitoare la numărul total de specii incluse în cadrul familiei Chrysomelidae variază de la 25.000 (1962, Z.Kaszab) la 35.000 (numărul actual acceptat de către majoritatea specialiștilor), dar există și studii în care se menționează cifra de 50.000 de specii (Le Sage, 1997). În principiu, variația cifrei privind numărul de specii între aceste limite este acceptată, mai ales că majoritatea descrierilor de specii noi reprezintă datele din zona tropicală. Denumirea lor provine din grecescul *chrysis* = aur, datorită coloritului deosebit de fastuos, deseori de culori metalice. Denumirea lor populară (gândaci –lucioși, gândaci aurii, gândaci de frunze, levélbogarak – mgh., Leaf beetle - engl., Käferblatten - germ.) – oglindește perfect aspectul morfologic și sursa principală de hrană. Sunt larg răspândite peste tot în lume, dar mai ales în zona tropicală acest grup de coleoptere prezintă o variabilitate foarte mare. Unele dintre crizomelidele au un aspect atât de frumos (de exemplu *Desmonota variolosa* din Brazilia), încât sunt considerate adevărate bijuterii și sunt purtate în coliere. Interesul științific manifestat pentru familia Chrysomelidae este concretizat printr-o serie de lucrări elaborate de-a lungul anilor, la început într-un cadru mai larg, adică în cadrul ordinului Coleoptera, datorită lipsei de delimitare și de identificare taxonomică a familiei crizomelidelor din perioadele respective. În reconsiderarea poziției sistematice ale subfamiliilor și genurilor de crizomelide majoritatea schimbărilor se datorează ridicării unor taxoni inferiori la un taxon superior (ex : un gen devine o subfamilie), respectiv la nivelul subfamiliilor prin introducerea de noi taxoni cum sunt triburi, subtriburi, subgenuri. Datorită acestora sunt modificate și încadrările taxonomice, respectiv denumirea științifică a speciilor, sau introducerea unor unități de taxonomie noi, cum sunt seriile, triburile etc.

Lucrarea de față este sinteza rezultatelor cercetărilor noastre asupra crizomelidelor din Bazinul Superior al râului Mureș și este structurată pe cinci capitole mari. Zona de cercetare este deosebită prin variabilitatea formelor de relief, prin particularitățile climatice deosebite, respectiv biodiversitatea habitatelor cercetate, multe dintre ele localizate în situri NATURA 2000, respectiv Parcul Național Călimani și Rezervația peisagistică de interes național Defileul Mureșului Superior. În majoritatea acestor zone nu s-au făcut evaluări faunistice ale crizomelidelor până în prezent. Astfel, un obiectiv important al

cercetărilor noastre a fost o evaluare faunistică cât mai cuprinzătoare a zonei de cercetare, rezultând, din numărul total de 227 de specii identificate, 204 specii noi pentru Bazinul Superior al Mureșului, din zona noastră de cercetare cu delimitarea Depresiunea Vălenii de Mureș, Defileul Toplița – Deda, Munții Călimani, Munții Gurghiului, Depresiunea și Munții Giurgeului, Munții Hășmaș. Analizând literatura de specialitate, dintre cele 227 de specii, 184 de specii sunt comune, iar 43 de specii sunt noi pentru Carpații Orientali.

Elaborarea acestei teze de doctorat nu ar fi fost posibilă fără concursul și ajutorul anuitor persoane cărora țin să le mulțumesc.

În primul rând, doresc să-mi exprim recunoștința și deosebita apreciere față de îndrumătorul acestei teze de doctorat, Domnul Profesor Universitar dr. Nicolae Tomescu, care m-a îndrumat cu perseverență, înțelegere, m-a susținut cu dăruire și exigență profesională și științifică și de la care am învățat extrem de mult în ceea ce privește activitatea de cercetare științifică.

Țin să mulțumesc domnului Conferențiar Universitar dr. Alexandru Crișan pentru ajutorul deosebit în identificarea speciilor de crizomelide colectate, pentru îndrumarea acordată în redactarea publicațiilor științifice. Aduc mulțumiri deosebite Doamnei Conferențiar Universitar dr. Gábos Márta care m-a susținut cu deosebită dăruire în toată activitatea mea de cercetare și elaborare a lucrării. Mulțumesc Domnului ing.dr. Ábrán Péter, coordonator de proiecte ecologice din zona Parcului Național Călimani, Domnului Szakács László, președintele asociației pentru ocrotirea naturii Rhododendron, pentru materialele bibliografice referitoare la habitatele din zonele ocrotite, Domnului Profesor Universitar dr. Rákossy László, Domnului Kelemen László, Domnului Profesor Universitar dr. Makkai Gergely, dr. Jakab Sámuel și Doamnei Daniela Botoș pentru ajutorul acordat în publicarea lucrărilor științifice și susținerea acordată în cercetare. Mulțumesc, de asemenea colegilor mei din Liceul Teoretic Bolyai Farkas din Tg. Mureș pentru înțelegerea și sprijinul acordat în activitatea mea profesională și de cercetare.

Nu în ultimul rând țin să mulțumesc familiei mele pentru înțelegerea și sprijinul deosebit acordat, în mod special soției mele Zsuzsanna – Katalin, care m-a însoțit de-a lungul anilor în toate stațiunile de cercetare din zona de cercetare și m-a ajutat cu deosebită pricepere în colectarea materialului biologic, copiilor mei István - Zoltán și Melinda – Kata pentru deosebita dăruire și susținere morală.

Această lucrare o dedic soției mele.



## **CAPITOLUL I. ISTORICUL CERCETĂRILOR ASUPRA CRIZOMELIDELOR PE PLAN EUROPEAN, CU REFERIRE SPECIALĂ LA FAUNA ROMÂNIEI**

Acest capitol cuprinde publicațiile de specialitate consultate asupra cercetărilor taxonomice, morfologice, anatomice, de reproducere, ciclul biologic, zoogeografice, faunistice și ecologice ale crizomelidelor din Europa cu referire specială asupra României. Au fost consultate 463 de publicații.

## **CAPITOLUL II. CARACTERIZAREA CRIZOMELIDELOR**

În acest capitol am făcut o scurtă caracterizare a crizomelidelor, grup de insecte al cărui studiu a reprezentat tema tezei de doctorat. Am descris în principal pe baza datelor bibliografice aspecte referitoare la: morfologia, anatomia, reproducerea și ciclul biologic.

## **CAPITOLUL III. CARACTERIZAREA SECTORULUI SUPERIOR AL BAZINULUI MUREȘULUI ȘI A HABITATELOR CERCETATE**

Cercetările noastre au fost făcute în sectorul superior al bazinului Mureșului, care cuprinde unități geomorfologice diferite: montan, subcarpatic și colinar. Bazinul hidrografic al Mureșului Superior cuprinde (fig.30) masive montane: M-ții Călimani, M-ții Gurghiului, M-ții Giurgeului. M-ții Hășmaș; Depresiunea intramontană Giurgeu și Defileul Toplița - Deda (UJVÁRI, 1972; SZŐCS, 2010). Am făcut o descriere detaliată a unităților din zona studiată, folosind datele din literatura de specialitate. În bazinul Superior al Mureșului se găsesc și zone ocrotite, pe care le-am menționat în teză ca de exemplu: Parcul Național Călimani, Parcul Natural Defileul Mureșului Superior Toplița - Deda. Pe teritoriul județelor Mureș și Harghita se găsesc 37 site-uri NATURA 2000, în perimetrul cărora se găsesc multe specii de plante și animale ocrotite prin lege.

Stațiunile de cercetare din perimetrul cărora am prelevat probe de crizomelide se încadrează în patru unități geografice (tab.7).

În perimetrul acestor unități zoogeografice am stabilit 55 de stațiuni caracteristice pentru întreaga zonă a Bazinului Superior al Mureșului, de unde am colectat probe din x tipuri de habitate. Majoritatea stațiunilor sunt situate în Defileul Toplița - Deda(45%) (fig.57).

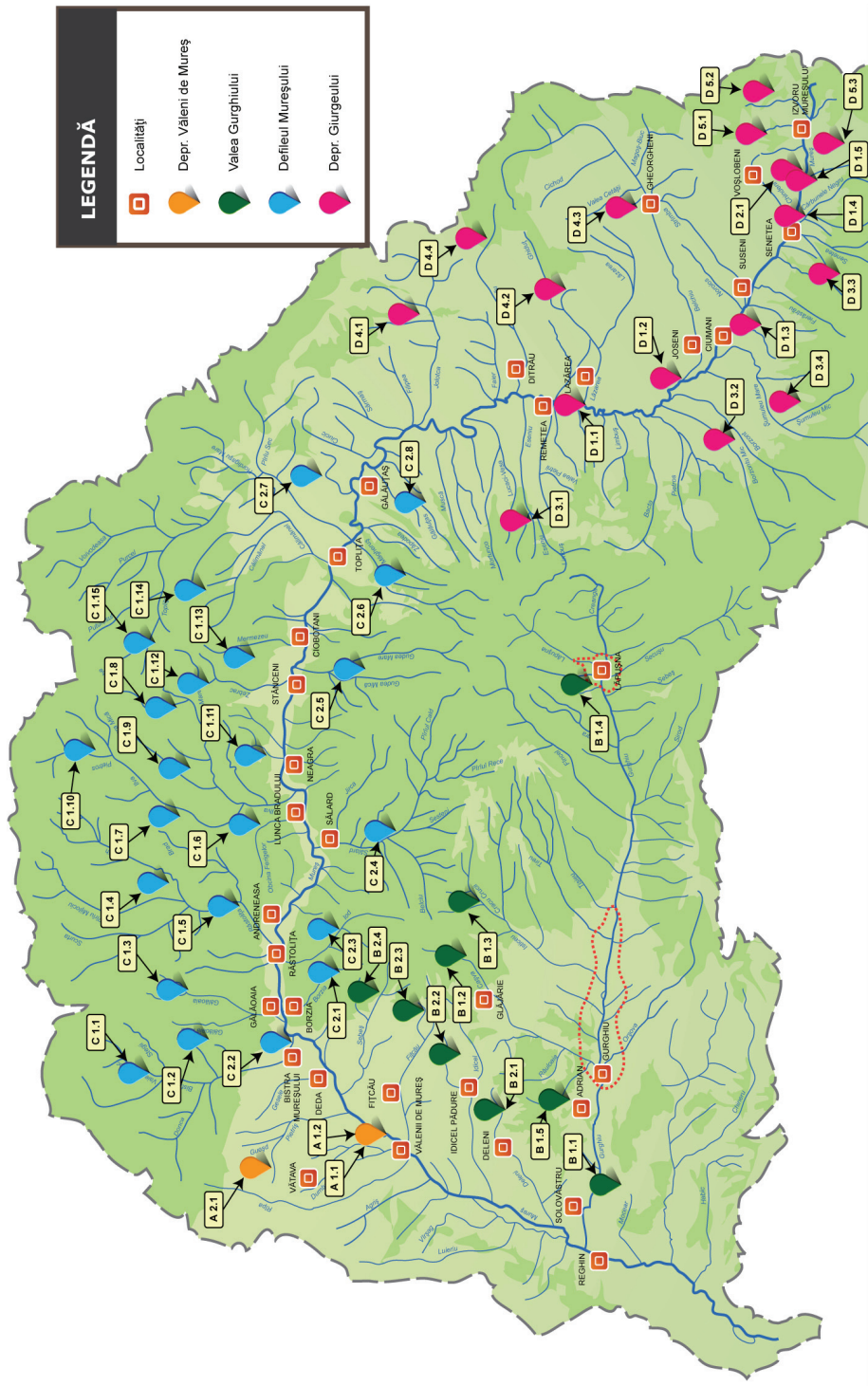


Fig. 30: Harta fizică a zonei cercetate (după: Atlasul geografic al României, 2010, modificat)






Tabel 7: Unitățile geografice în cadrul zonelor de cercetare din bazinul superior al Mureșului

	<b>Zonele de cercetare</b>	<b>Unitățile geografice</b>
<b>A</b>	<b>Depresiunea submontană Vălenii de Mureș</b>	<b>Valea Râului Mureș</b>
		Vârful Dosului – Vătava
		Valea pârâului Gurghiu
		Munții Gurghiuului
<b>B</b>	<b>Valea Mureșului în aval de defileu</b>	<b>Munții Gurghiuului</b>
<b>C</b>	<b>Defileul Mureșului Toplița – Deda</b>	<b>Valea Râului Mureș</b>
		Munții Călimani
		Munții Gurghiuului
<b>D</b>	<b>Depresiunea Gheorgheni</b>	<b>Valea Râului Mureș</b>
		Munții Giurgeului
		Munții Hășmaș
		Munții Gurghiuului
		Munții Harghita





**LEGENDĂ**

-  Localități
-  Depr. Valea de Mureș
-  Valea Gurghiuului
-  Defileul Mureșului
-  Depr. Giurgeului

**LOCALIZAREA ZONELOR ȘI STAȚIUNILOR DE CERCETARE DIN BAZINUL SUPERIOR AL MUREȘULUI**

Habitatele din care s-au prelevat probe sunt situate la altitudini cuprinse între 365 m și 1290 m. Au fost prelevate probe din: păduri de molid, păduri de amestec molid și fag, păduri de fag, păduri de amestec de foioase, zăvoaie, tufărișuri de luncă și de mlaștină, poieni, rariști, pajiști higrofile, mezofile și xerofile, suprafețe cu vegetație ruderală, terenuri virane, culturi agricole părăsite.

## **CAPITOLUL IV. METODE DE CERCETARE ÎN TAXONOMIA ȘI ECOLOGIA CRIZOMELIDELOR**

Colectarea probelor din teren am făcut-o cu fileul entomologic, plasa umbrelă, aspiratorul entomologic. Am prelevat 1365 probe din habitatele cercetate. Am făcut colectări cantitative (câte 50 de cosiri per probă) și colectări calitative. Insectele din fiecare probă au fost puse în tuburi separate, conservate în alcool etilic, etichetate și determinate în laborator.

Materialul colectat a fost prelucrat statistic după următoarele indici: abundența numerică, abundența relativă și dominanța, frecvența și constanța, distribuția speciilor, echitabilitatea și similaritatea.

## **CAPITOLUL V. FAUNA DE CRIZOMELIDE DIN BAZINUL SUPERIOR AL MUREȘULUI**

În cercetările făcute în perioada 2005 - 2009 am colectat 8097 de exemplare de crizomelide, din care am identificat 227 de specii, aparținând la 51 de genuri și 10 subfamilii. Numărul de specii din zona cercetată reprezintă 38,75% din totalul speciilor de crizomelide, 62,19% din numărul total de genuri respectiv 76,92 % din totalul subfamiliilor de crizomelide semnalate până în prezent pe teritoriul României și reflectă o mare biodiversitate a zonei cercetate. 204 specii sunt semnalări noi pentru Bazinul Superior al Mureșului, din zona noastră de cercetare cu delimitarea Depresiunea Vălenii de Mureș, Defileul Toplița – Deda, Munții Călimani, Munții Gurghiului, Depresiunea și Munții Giurgeului, Munții Hâșmaș. În Bazinul superior al Mureșului am identificat 17 specii de crizomelide considerate rare și protejate menționate în literatura de specialitate (MAICAN, 2004, CRISAN, 2010), cum sunt : *Zeugophora flavicollis*, (*Zeugophorinae*), *Oulema (Haspido- lema) erichsoni* (*Criocerinae*), *Cryptocephalus (Cryptocephalus) biguttatus* (*Cryptocephalinae*), *Chrysolina (Hypericia) cuprina*, *Chrysolina (Sphaerochrysolina) rufa*, *Chrysomela (Pachylina) collaris*, *Gonioctena (Gonionema) quinquepunctata*, *Gonioctena (Goniomena) interposita*, *Hydrotassa glabra*, *Hydrotassa marginella*, *Oreina (Allorina)*

*bidentata*, *Oreina (Virgulatorina) virgulata virgulata*, (Chrysomelinae), *Galerucella (Negalerucella) tenella* (Galerucinae), *Asiolestia femorata*, *Longitarsus (Longitarsus) languidus*, *Longitarsus (Longitarsus) rubellus*, *Sphaeroderma rubidum* (Halticinae).

De asemenea au fost identificate trei specii endemice pentru Munții Carpați. *Cryptocephalus (Burlinius) carpathicus*, (*Cryptocephalinae*), *Sclerophaedon carniolicus*, *Sclerophaedon carpathicus*, (Chrysomelinae) și 10 specii montane *Chrysolina (Ovostoma) globipennis*, *Chrysolina (Ovostoma) olivieri olivieri*, *Gonioctena (Goniomena) interposita*, *Oreina (Intricatorina) intricata intricata* *Oreina (Virgulatorina) virgulata* *Oreina alpestris*, *Sclerophaedon carniolicus*, *Sclerophaedon carpathicus*, (Chrysomelinae), *Aphthona stussineri*, *Longitarsus (Longitarsus) monticola* (Halticinae).

Dintre cele zece subfamilii în care se încadrează speciile identificate, în zona cercetată, subfamilia Halticinae cuprinde 101 specii, reprezentând 44,49% din totalul de 227, urmată de subfamilia Chrysomelinae (54 specii, 23,79 %), subfamilia Cryptocephalinae (27 specii, 11,89 %), subfamilia Cassidinae (15 specii, 6,61 %), subfamilia Clytrinae (12 specii, 5,29 %), subfamilia Galerucinae (11 specii, 4,85 %). Cel mai puțin sunt reprezentați subfamiliile Criocerinae (4 specii, 1,76 %), Donaciinae, Zeugophorinae și Lamprosomatinae cu câte o specie, ceea ce reprezintă 0,44 % din total. (fig. 106).

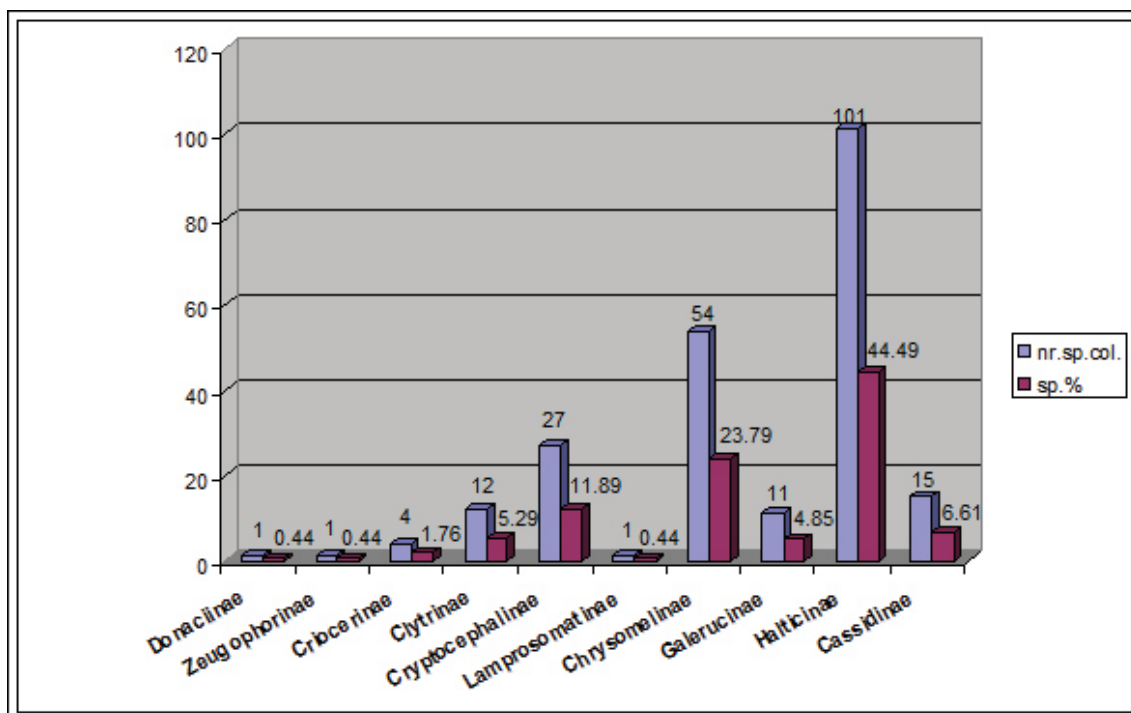


Fig. 106: Distribuția numerică și procentuală a speciilor de crizomelide colectate din Bazinul Superior al Mureșul pe subfamilii

Din punct de vedere zoogeografic, din cele 227 de specii 121 specii au o răspândire

limitată la complexul european, (central european, central european montan, sud-est european montan, est- submediteranean, nord - mediteranean și 106 specii cu răspândire paleartică.

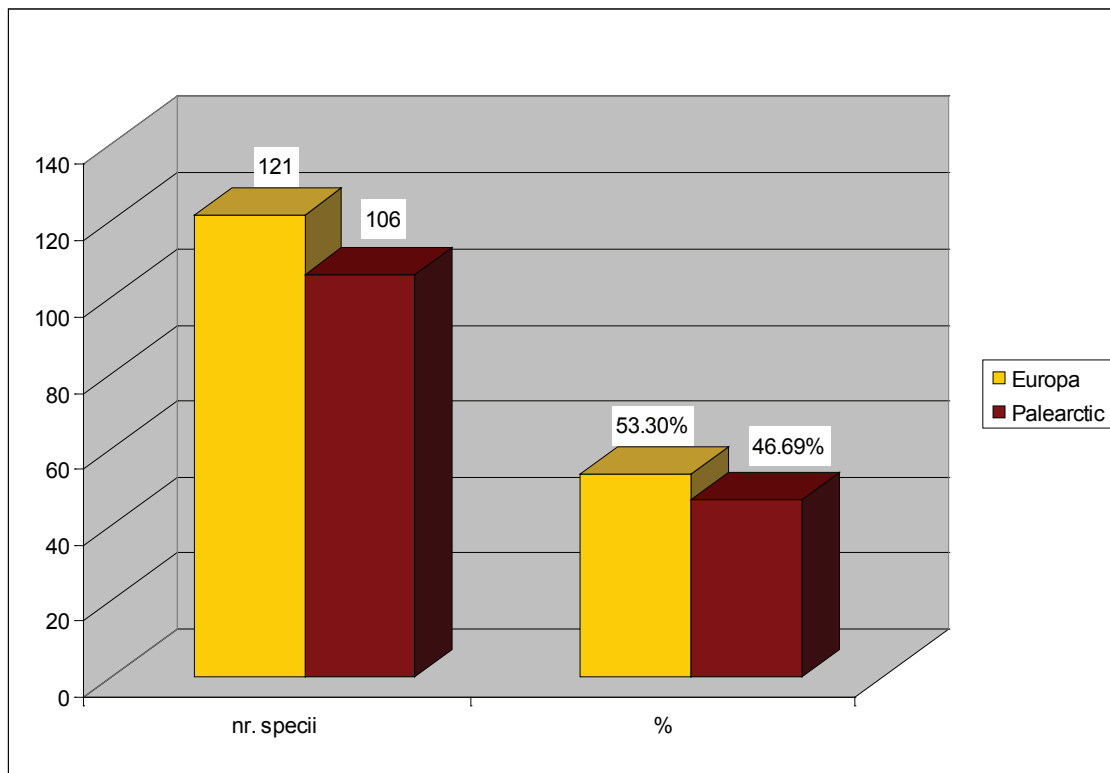


Fig. 112: Reprezentarea grafică a numărului și raportul procentual al speciilor de crizomelide cu răspândire europeană și paleartică, din Bazinul Superior al Mureșului

Stațiunile de cercetare stabilite de noi se încadrează între limitele altitudinale de 365 și 1290 m, în zonele boreal și nemoral, respectiv podişuri înalte. Din analiza distribuției speciilor (fig.152), reiese că cele mai multe specii de crizomelide se localizează la intervalele de altitudine între 501 – 1076 m, cu număr maxim la intervalul 501 – 798 m în zona Defileului Mureșului Superior. Alte intervale maxime cu număr mai mare de specii sunt la intervalele de 799-982 m, 983-1076 m.

Remarcăm o distribuție altitudinală constantă la speciile *Chrysolina (Erythrochysa) polita*, *Chrysolina (Sphaeromela) varians*, *Chrysolina (Euchrysolina) graminis*, *Chrysolina (Synerga) herbacea*, *Hydrotassa glabra*, *Plagioderia versicolora*, (Subfamilia Chrysolmelinae) *Altica oleracea*, *Chaetocnema (Tlanoma) concinna*, *Longitarsus (Longitarsus) brunnaeus*, *Longitarsus (Longitarsus) melanocephalus*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta undulata*, (Subfamilia Halticinae). Alte specii cum sunt de ex. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) bipunctatus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) decemmaculatus*, *Gonioctete*

na (*Spartomena*) *fornicata*. Specia *Linnaeidea* (*Linnaeidea*) *aenea* apare la intervalele de altitudine de 983 -1076 și 1183-1290 m.

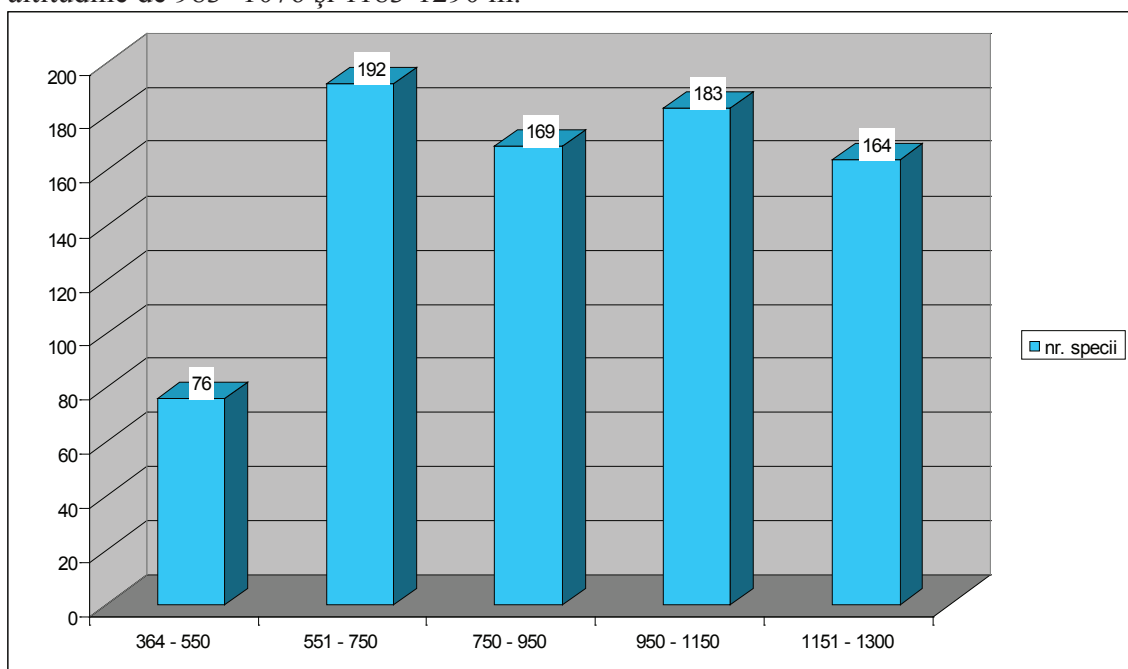


Fig. 152: Distribuția numărului de specii de crizomelide din Bazinul superior la Mureșului pe intervalele de altitudine

## CAPITOLUL VI. ECOLOGIA SPECIILOR DE CRIZOMELIDE DIN HABITATELE CERCETATE

Prelevarea de probe cantitative din habitatele situate în Bazinul Superior al râului Mureș ne-a permis să facem o analiză ecologică cantitativă a populațiilor care formează comunități specifice de crizomelide din aceste habitate. Pentru comunitățile de specii din fiecare habitat am calculat: abundența numerică sau abundența absolută (numărul mediu de indivizi capturați pe probă), frecvența speciilor în habitat care exprimă constanța, abundența relativă sau dominanța numerică, echitabilitatea și diversitatea specifică, precum și similaritatea între habitate am calculat-o pe baza speciilor comune care trăiesc în aceste habitate.

### V.1.3. Gruparea ecologică a speciilor

Gruparea ecologică a speciilor am realizat-o din punctul de vedere al habitatelor populate (categoriile ecologice), unitățile geografice unde sunt răspândite speciile de crizomelide, respectiv gruparea speciilor pe tipuri de habitate. În gruparea speciilor după aceste

criterii ne-am bazat pe datele aferente din literatura de specialitate.

Speciile de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului se încadrează în trei categorii ecologice reprezentative: **praticole**, care trăiesc preponderant în pajiști, poieni, pășuni, fânațe; **silvicole**, care ocupă habitatele din păduri și **euritope**, care pot ocupa mai multe tipuri de habitate, diferențiate ca relief, sol, climă, condiții de umiditate. În general, din cele 227 de specii de crizomelide colectate, majoritatea sunt praticole (70%), fiind urmate de cele silvicole și euritope cu câte 34 de specii, reprezentând câte 15 % din total.

#### **V.1.5. Spectrul trofic al crizomelidelor din Bazinul Superior al Mureșului**

Analizând pe baza literaturii de specialitate categoria nutritivă la speciile de crizomelide identificate în Bazinul Superior al Mureșului, am constatat că în zona de cercetare se regăsesc specii din toate cele trei categorii trofice.

Speciile de crizomelide oligofage sunt cele mai numeroase (127 de specii), urmate de speciile de crizomelide polifage (78 de specii), respectiv specii monofage sunt cele mai puține cu (22 de specii). Exprimat procentual, speciile oligofage reprezintă 56% din total, cele polifage 34% iar speciile monofage 10%.

### **VI.1. Ecologia comunităților de crizomelide din habitatele de pădure**

Habitatele de pădure investigate au fost păduri de molid, păduri de amestec de fag și rășinoase, păduri de fag și păduri de amestec de foioase. Au fost colectate în total 2048 indivizi și au fost identificate 140 de specii de crizomelide.

Din analiza comparativă ale populațiilor de crizomelide din habitatele forestiere după numărul de specii, cel mai bine reprezentate sunt pădurile de amestec de foioase cu 59 de specii (43 % din total), urmate de păduri de amestec de fag și rășinoase cu 31 de specii (22 %), păduri de fag cu 27 de specii (19 %), păduri de molid cu 23 de specii (16 %). (fig. 153 și fig. 154)

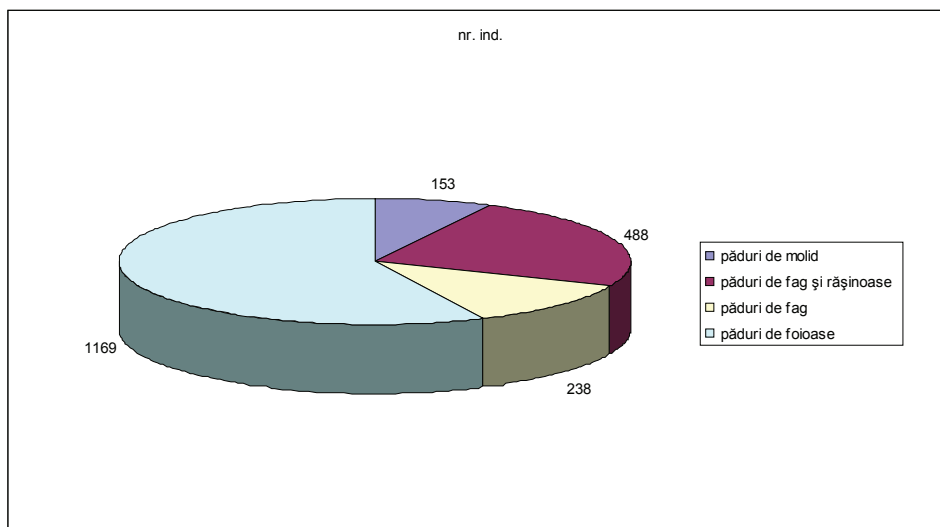


Fig. 153: Distribuția speciilor de crizomelide după numărul de indivizi din habitatele forestiere, Bazinul Superior al Mureșului

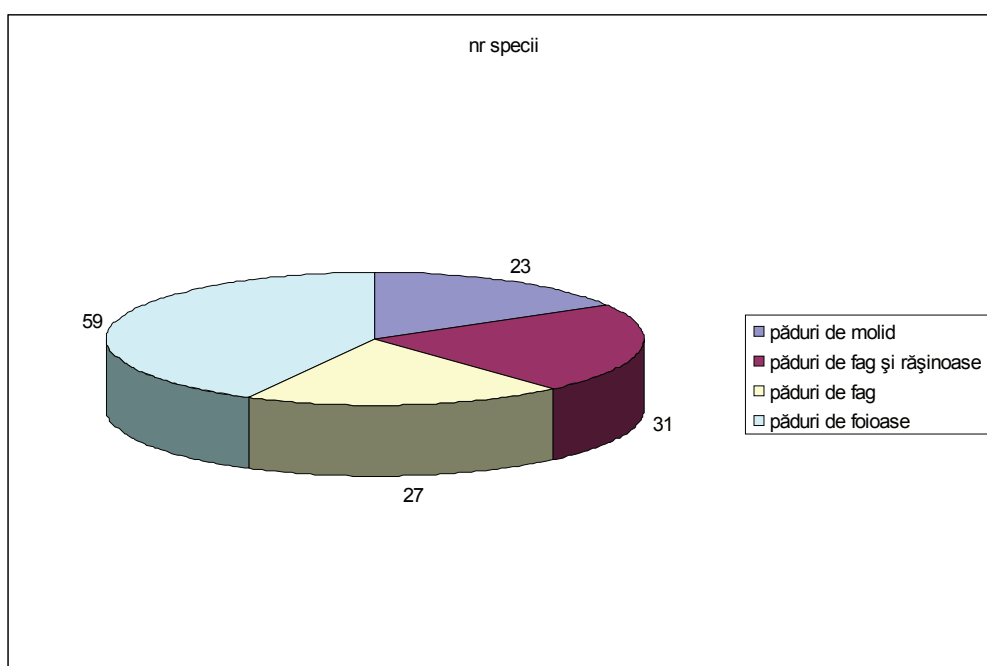


Fig. 154: Distribuția speciilor de crizomelide după numărul de specii din habitatele forestiere Bazinul Superior al Mureșului

### VI.1.3. Ecologia comunităților de crizomelide din pădurile de foioase

Pădurile de foioase au fost investigate în 21 de stațiuni situate între altitudinea de 703 m și 1143 m și am prelevat probe din 25 de păduri. Au fost colectați 1169 de indivizi și au fost identificate 59 de specii de crizomelide. Este o zonă bogată în specii de crizomelide, condițiile nutritive, de climă dar mai ales bogăția și diversitatea covorului vegetal a

permis dezvoltarea unor populații cu un grad mare de diversitate.

În privința repartizării speciilor pe subfamilii pe primul loc este subfamilia Halticinae cu 510 indivizi și 23 de specii (44%), urmată de subfamilia Chrysomelinae cu 386 de indivizi, 17 specii, (33%), subfamilia Cryptocephalinae cu 82 de indivizi, 7 specii, (10%), subfamilia Clythrinae cu 68 de indivizi, 6 specii (7%) și subfamilia Criocerinae cu 5 indivizi, o specie.(0,42%). (fig. 170).

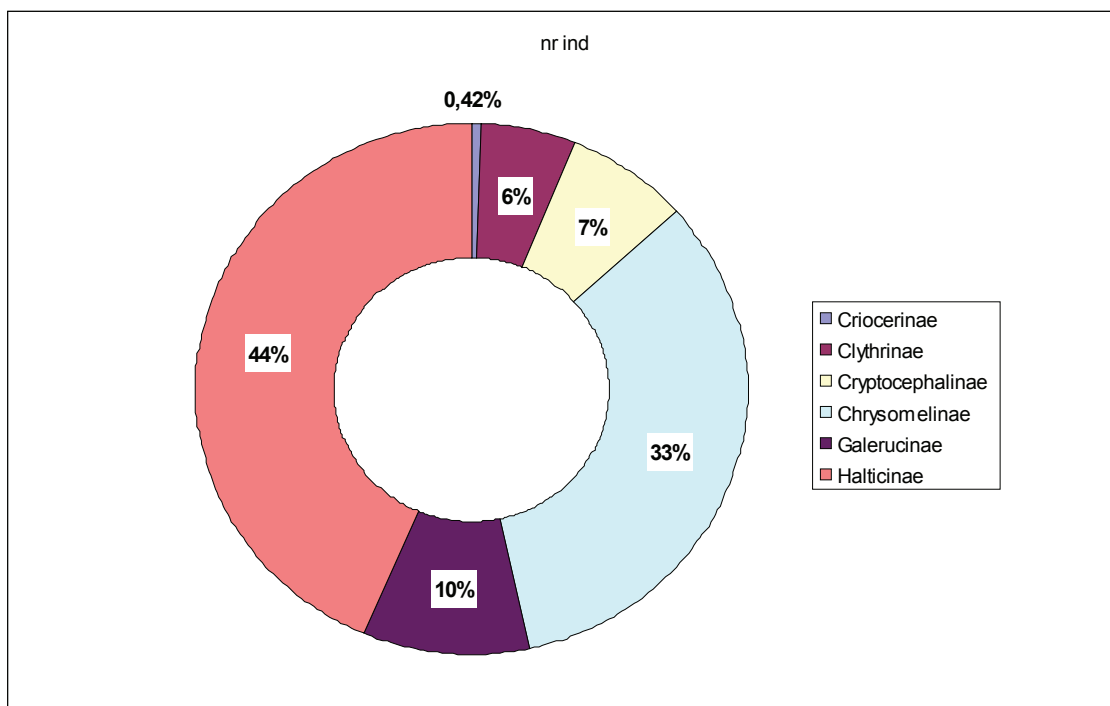


Fig. 170: Distribuția procentuală a numărului de indivizi de crizomelide pe subfamilii din pădurile de foioase din Bazinul Superior al Mureșului

După **categoria ecologică** din care fac parte, 36 de specii sunt practice (61,02%) și 23 de specii sunt silvicole (38,93%).

Această distribuție reflectă condițiile de climă asemănătoare din habitatele de păduri de foioase și habitatele deschise din stațiunile de cercetare cu habitatele de păduri de foioase.

După **regimul trofic** (fig. 173), 35 de specii sunt oligofage (59,32%), 22 de specii sunt polifage (37,28%) și 2 specii (3,38%) *Chrysolina olivieri olivieri* (planta gazdă *Salvia glutinosa*) și *Gareluca calmariensis* (planta gazdă *Lythrum salicaria*) sunt monofage.

Speciile silvicole preferă arborii din familiile Fagaceae, Betulaceae, Salicaceae.

Toate speciile identificate în pădurile de foioase apar și în alte habitate de păduri, respectiv habitate deschise.



### Abundența numerică a speciilor de crizomelide din pădurile de foioase

După valoarea abundenței numerice dintre speciile identificate în pădurile de foioase, speciile cu populații numeroase sunt de ex. *Batophila rubi*, *Phratora vitellinae*, *Phratora laticollis*, *Crepidodera aurata*, *Plagiodera versicolora*, *Galerucella lineola*. Cu populații mici sunt speciile *Crepidodera aurea*, *Derocrepis rufipes*, *Smaragdina tibialis*, *Lochmea suturalis* etc.

### Abundența relativă a speciilor de crizomelide din pădurile de foioase

Dintre speciile de crizomelide identificate specia *Crepidodera aurata* este eudominantă ( $A \% = 10,27 \%$ ), urmată de 5 specii **dominante**: *Plagiodera versicolora*, *Phratora (Phratora) laticollis*, *Gareluella (Neogareluella) lineola*, *Batophila rubi*, *Phratora (Phratora) vitellinae*, 8 specii **subdominante**: *Chrysolina graminis*, *Clytra laeviscula*, *Chaetocnema hortensis*, *Chaetocnema tibialis*, *Phyllotreta nemorum*, *Asiolestia ferruginea*, *Chaetocnema concinna*, *Chaetocnema semicoerulea*. Majoritatea speciilor intră în categoria **recedentă** și **subrecedentă** cu 18, respectiv 27 de specii (fig.174) cea ce reflectă o variabilitate dinamică a populațiilor probabil prin migrația speciilor din alte habitate învecinate. Este de menționat, că în multe zone de cercetare în vecinătatea pădurilor de foioase sunt terenuri agricole și fânețe.

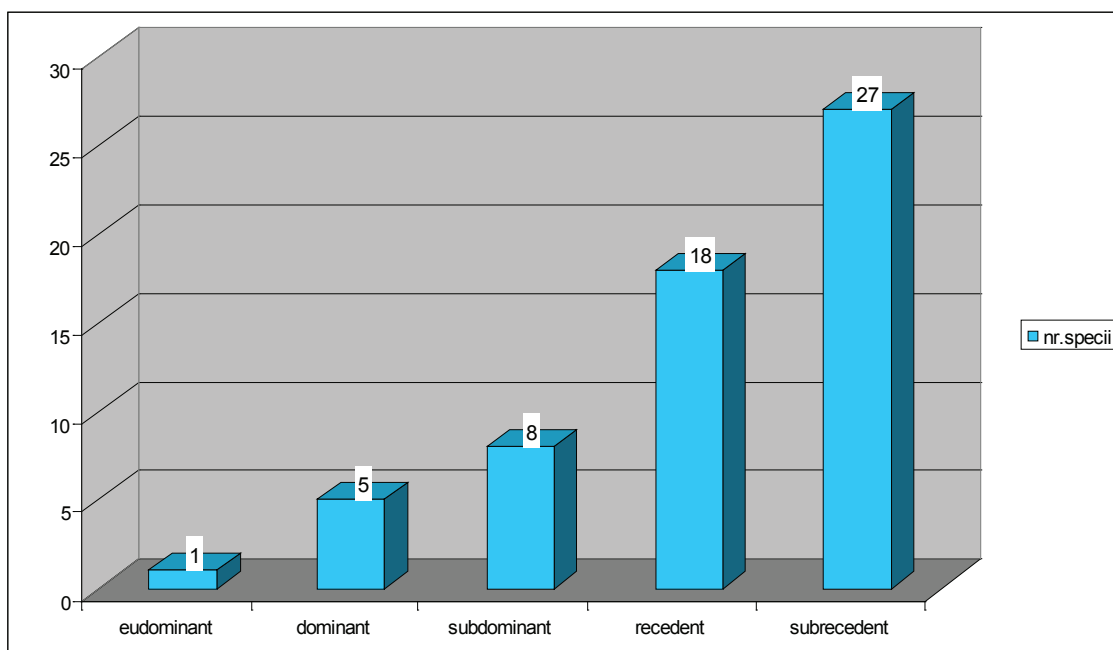


Fig.174: Numărul de specii aparținând claselor de dominanță numerică

### Frecvența speciilor de crizomelide din pădurile de foioase

După valorile frecvenței, 2 specii *Crepidodera aurata* ( $F \% = 82,86$ ) și *Phratora*

(*Phratora*) *vitellinae* (F % = 77,14) sunt **euconstante**, urmate de 12 specii constante ca de ex. *Phyllotreta nemorum*, *Batophila rubi*, *Phratora laticollis*, *Chrysolina graminis*, *Clytra laeviscula* etc.

Toate speciile euconstante sunt și **dăunătoare** în caz de suprapopulație, produc pagube mari în culturile de varză, grâu, seară. Numărul speciilor **accidentale** este cea mai mare (33 de specii), urmate de speciile **acesorii** și constante cu câte 12 specii. (fig. 175)

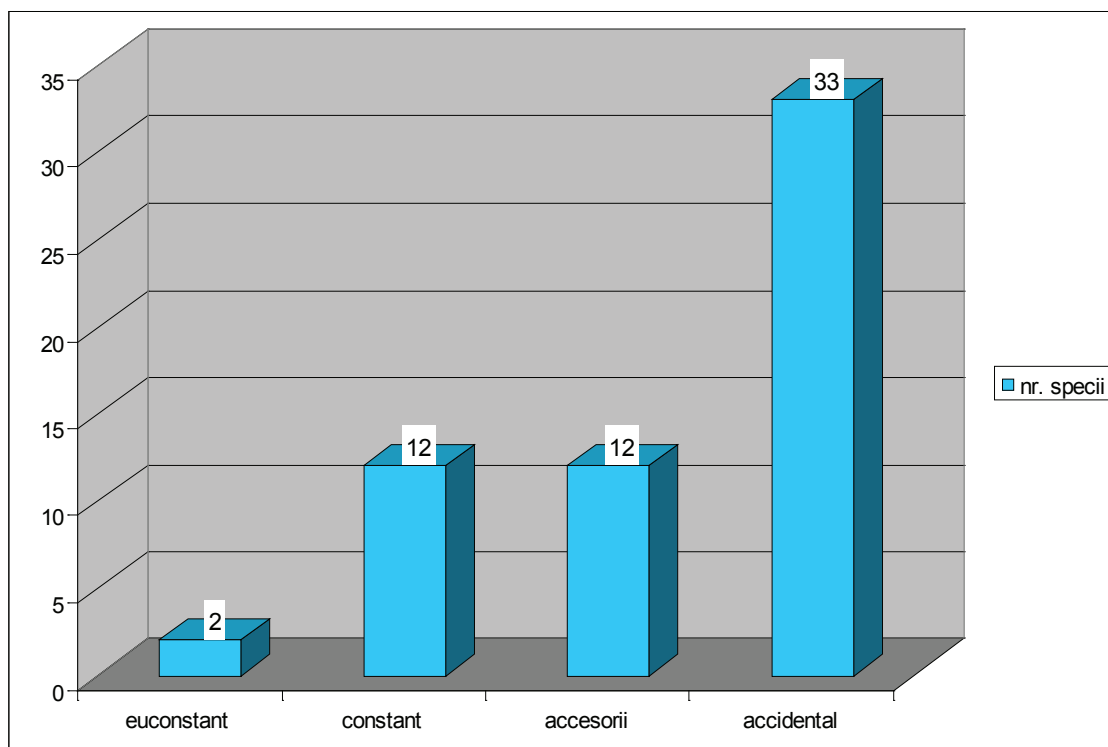


Fig. 175: Numărul de specii aparținând claselor de constanță

Vegetația din aceste habitate este foarte variată cu specii de plante din familiile Umbellifere, Lamiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Betulaceae, Salicaceae etc. dar pentru multe specii de crizomelide densitatea plantelor gazdă este mică, deci constituie factor limitator pentru reproducere specii de crizomelide.

Față de celelalte habitate cu păduri, se poate observa o creștere a numărului de subfamiliile reprezentate, apar subfamiliile Galerucinae, Criocerinae ceea ce denotă creșterea biodiversității populației de crizomelide, fiind corelată cu creșterea variabilității și dinamica biocenozii.

## VI.2. Ecologia habitatelor deschise

În categoria acestor habitate intră pajiști mezofile, pășuni, rariști, poieni, zăvoaie, mlaștini, vegetație ruderală, tufăriș, pajiști artificiale. După numărul de indivizi din habitate, pajiștile mezofile sunt cele mai bogate în crizomelide cu 1558 de indivizi, fiind urmate de zăvoaie cu 1358 de indivizi, respectiv rariștile de pădure cu 525 de indivizi. Cele mai puține exemplare au fost colectate din pajiști artificiale, 48 de indivizi (fig. 182).

După numărul de specii de crizomelide colectate, habitatele cu pajiști mezofile și zăvoaiele sunt cele mai bogate în specii, fiind urmate de habitatele cu rariști și tufăriș. Cele mai puține specii au fost colectate din zonele cu pajiști artificiale, mlaștini și vegetație ruderală. (fig.183).

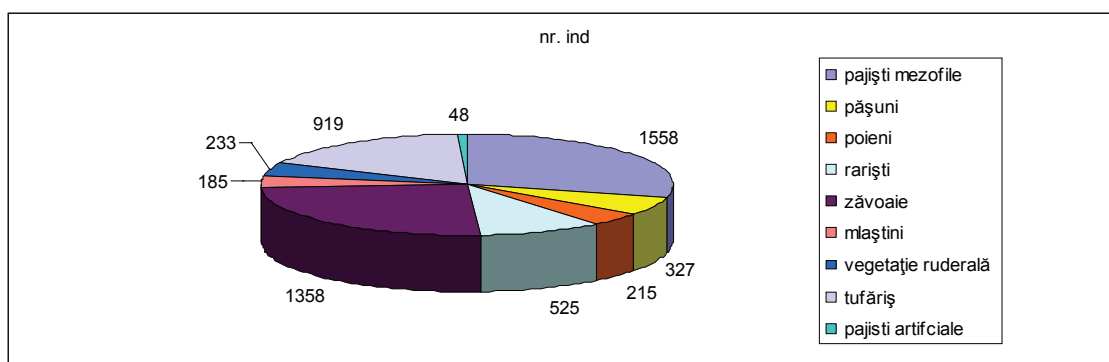


Fig. 182: Distribuția speciilor de crizomelide după numărul de indivizi din habitatele deschise din Bazinul Superior al Mureșului

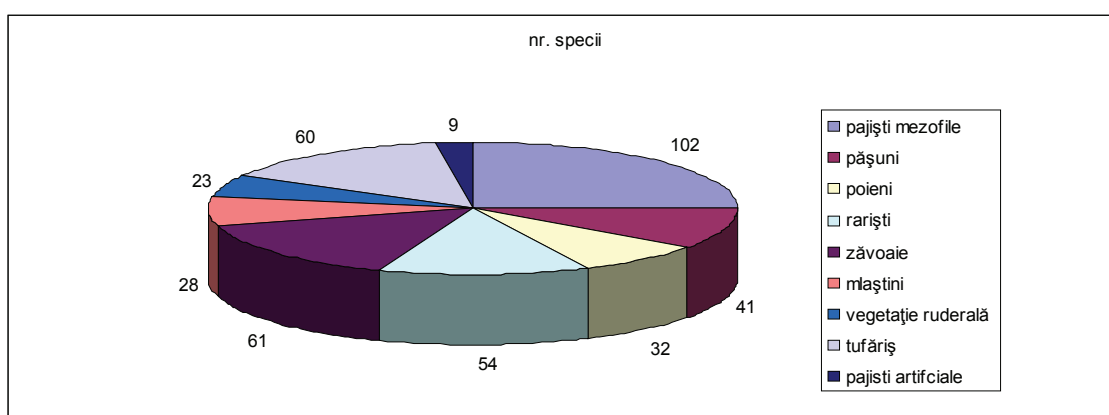


Fig. 183: Distribuția speciilor de crizomelide după numărul de specii din habitatele deschise din Bazinul Superior al Mureșului

## CONCUZII GENERALE

1. În cercetările făcute în anii 2005 - 2009 în 12 tipuri de habitate din 55 de stațiuni situate în Bazinul Superior al Mureșului am colectat 8097 de indivizi din fam. Chrysomelidae și am identificat 227 de specii, încadrate în 51 de genuri și 10 subfamilii, care reprezintă 38,75% din speciile cunoscute în fauna României, respectiv 62,19% din numărul total de genuri 76,92% din totalul subfamiliilor cunoscute în fauna României. Cercetările noastre au fost efectuate în perioada anilor 2005 – 2009, lunile mai - iunie în 55 de stațiuni de colectare.

2. Din numărul total de 227 de specii, 204 specii sunt specii noi pentru Bazinul Superior al Mureșului, iar 43 de specii sunt specii noi pentru Carpații Orientali.

3. Din evaluarea taxonomică a materialului colectat cele 227 de specii aparțin la 10 subfamilii Donaciinae, Zeugophorinae, Criocerinae, Clytrinae, Cryptocephalinae, Lamprosomatinae, Chrysomelinae, Galerucinae, Halticinae și Cassidinae. Numărul de specii aparținând subfamiliilor diferă. În subfamilia Halticinae se încadrează 101 specii, urmată de subfamilia Chrysomelinae cu 54 de specii, subfamilia Cryptocephalinae cu 27 specii, subfamilia Galerucinae cu 11 specii, subfamilia Cassidinae cu 15 specii, subfamilia Clytrinae cu 12 specii. Subfamiliile cu specii puține sunt Criocerinae cu 4 specii, Donaciinae cu o specie, Zeugophorinae cu o specie și Lamprosomatinae cu o specie. În ceea ce privește numărul de genuri la care aparțin speciile colectate cel mai bine reprezentate sunt subfamiliile Halticinae și Chrysomelinae cu 17 genuri, Clytrinae cu 5 genuri, Galerucinae cu 4 genuri, Criocerinae și Cryptocephalinae cu câte 2 genuri, Donaciinae, Zeugophorinae și Lamprosomatinae cu câte un singur gen.

4. Din acest punct de vedere putem constata că cea mai mare diversitate taxonomică a indivizilor de crizomelide colectate este în cazul subfamiliei Halticinae, urmată de subfamilia Chrysomelinae, Clytrinae, Galerucinae, iar variabilitatea taxonomică mai scăzută este la subfamilia Cassidinae unde cei 386 de indivizi din 15 specii aparțin la un singur gen.

5. Din analiza raportului procentual a speciilor de crizomelide colectate, reiese că din totalul de 227 de specii 46,48 % aparțin subfamiliei Halticinae, urmate de subfamilia Chrysomelidae cu 28,36%, subfamilia Cryptocephalinae cu 9,34 %, Galerucinae cu 7,48 %, Clytrinae cu 3,14 %, iar subfamiliile Donaciinae, Zeugophorinae și Lamprosomatinae reprezintă sub 1 % din total.

6. În Bazinul superior al Mureșului am identificat 17 specii de crizomelide considerate rare și protejate în definențe prin literatura de specialitate, cum sunt : *Zeugophora flavicollis*, (Zeugophorinae), *Oulema (Haspidolema) erichsoni* (Criocerinae), *Cryptoce-*

*phalus (Cryptocephalus) biguttatus* (Cryptocephalinae), *Chrysolina (Hypericia) cuprina*, *Chrysolina (Sphaerochrysolina) rufa*, *Chrysomela (Pachylina) collaris*, *Gonioctena (Gonionema) quinquepunctata*, *Gonioctena (Goniomena) interposita*, *Hydrotassa glabra*, *Hydrotassa marginella*, *Oreina (Allorina) bidentata*, *Oreina (Virgulatorina) virgulata virgulata*, (Chrysomelinae), *Galerucella (Neogalerucella) tenella* (Galerucinae), *Asiores-tia femorata*, *Longitarsus (Longitarsus) languidus*, *Longitarsus (Longitarsus) rubellus*, *Sphaeroderma rubidum* (Halticinae).

7. Au fost identificate trei specii endemice pentru Munții Carpați *Cryptocephalus (Burlinius) carpathicus*, (Cryptocephalinae), *Sclerophaedon carniolicus*, *Sclerophaedon carpathicus*, (Chrysomelinae) și 10 specii montane rare și protejate *Chrysolina (Ovostoma) globipennis*, *Chrysolina (Ovostoma) olivieri olivieri*, *Gonioctena (Goniomena) interposita*, *Oreina (Intricatorina) intricata intricata*, *Oreina (Virgulatorina) virgulata virgulata*, *Oreina alpestris*, *Sclerophaedon carniolicus*, *Sclerophaedon carpathicus*, (Chrysomelinae), *Aphthona stussineri*, *Longitarsus (Longitarsus) monticola* (Halticinae).

8. Din punct de vedere zoogeografic speciile colectate se încadrează în următoarele unități zoogeografice: cu răspândire specifică în toată Europa (66 de specii), în zona Central – europeană (12 specii), Central - Sud- europeană (8 specii), Central Nord –europeană (7 specii), Central Sud – Est europeană (6 specii), Central – Sud europeană (4 specii), Central – Nord- Vest europeană și Central Vest – Sud europeană cu câte 3 specii, Sud – Est europeană, Central Vest europeană, Central –Est europeană și Central Sud – Est cu câte o specie. Din această reprezentare zonală a arealelor diferitelor specii de crizomelide putem trage concluzia că în zona cercetată majoritatea speciilor sunt comune, cu areal de răspândire în toată Europa (54,54 %), respectiv în Centrul europei (9,91%), 106 specii cu areal specific Palaearctic, din care 79 de specii Euroasiatice, 27 de specii cu arealul specific diferențiat de punctele cardinale, respectiv zone geografice euroasiatice. Exprimat procentual, 74,52% dintre specii colectate au arealul specific Euroasiatic, 21,69 % aparțin arealului Palaearctic Eurosiberian, 1,88% aparțin arealului Vest – Palaearctic Eurosiberian și 0,94 % aparțin arealelor Vest – Palaearctic și Vest – Palaearctic Euroasiatic. După elementele zoogeografice, putem constatat că cele mai multe specii aparțin zonei Transpalaearctice cu 31 de specii (38,27 %), urmate de speciile din zona montană cu 24 de specii (29,62 %), specii Holopalaearctice cu 8 specii (9,87 %), Eurosiberiene cu 7 specii (8,64 %), Euroasiatice cu 5 specii (6,17 %).

9. Bogăția speciilor de crizomelide în zonele de cercetare pe stațiuni și unitățile geografice diferă în funcție de diversitatea covorului vegetal din habitatele cercetate. Un alt factor deosebit de important este cel antropic și anume pășunatul și defrișările masive din

zonă. Multe habitate, chiar dacă sunt ocrotite prin lege și sunt situri NATURA 2000 de interes comunitar sau rezervații naturale botanice și avifaunistice sunt exploatate prin pășunat, culturi de plante agricole, de multe ori părăsite, drumuri și cărări nemarcate folosite pentru transport de produse agricole, transport de îngrășăminte etc.

10. Efectul antropic este distrugător pentru zone cu vegetație și faună ce conțin multe specii ocrotite, rare, pe cale de dispariție prin șantierele de exploatare miniere, construcțiile de case de agrement, fenomen întâlnit în munții Călimani și Gurghiu. Valea Mureșului în Depresiunea Giurgeu este puternic colmatat cu deșeuri în zona Ciumani, Joseni, Remeștea, zone cu rezervațiile de mlaștini eutrofe ocrotite.

11. Remarcăm o distribuție altitudinală largă la speciile *Chrysolina (Erythrochysa) polita*, *Chrysolina (Sphaeromela) varians*, *Chrysolina (Euchrysolina) graminis*, *Chrysolina (Synerga) herbacea*, *Hydrotassa glabra*, *Plagioderia versicolora*, (Subfamilia Chrysomelinae); *Altica oleracea*, *Chaetocnema (Tlanoma) concinna*, *Longitarsus (Longitarsus) brunnaeus*, *Longitarsus (Longitarsus) melanocephalus*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta undulata*, (Subfamilia Halticinae). Există și specii cu distribuție limitată, ex. *Cryptocephalus (Cryptocephalus) bipunctatus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) decemmaculatus*, *Gonioctena (Spartomena) fornicata*, *Linnaeidea (Linnaeidea) aenea*. Specia *Linnaeidea (Linnaeidea) aenea* apare la intervalele altitudinale de 983 -1076 și 1183-1290 m.

12. Speciile de crizomelide din Bazinul Superior al Mureșului se încadrează în trei categorii ecologice reprezentative: **praticole**, care trăiesc preponderant în pajiști, poieni, pășuni, fânețe; **silvicole**, care ocupă habitatele din păduri și **euritope**, care pot ocupa mai multe tipuri de habitate, diferențiate ca relief, sol, climă, condiții de umiditate. În general, din cele 227 de specii de crizomelide colectate, majoritatea sunt praticole (70%), fiind urmate de cele silvicole și euritope cu câte 34 de specii, reprezentând 15 % din total

13. Din punctul de vedere al unității geografice ocupate majoritatea speciilor sunt caracteristice pentru zonele de deal și de munte (72 de specii, 32%), la aceeași valoare cu zonele de câmpie și dealuri, urmate de speciile din zona montană (28 de specii, 18% din total). Cele mai favorizate pentru ocuparea de noi habitate sunt speciile euritope în total 34 de specii, reprezentate majoritar prin subfamilia Halticinae, cu 14 specii, urmate de Chrysomelinae cu 8 specii, Cryptocephalinae cu 6 specii și Cassidinae, respectiv Galerucinae cu câte 4 și 2 specii.

14. Speciile praticole sunt cele mai numeroase dintre speciile de crizomelide colectate. Din cele 10 subfamilii prezente în Bazinul Superior al Mureșului 8 subfamilii sunt reprezentate printr-un număr total de 157 de specii. Cel mai bine reprezentat este subfami-

lia Halticinae cu 79 de specii, urmată de subfamilia Chrysomelinae cu 34 de specii, Cryptocephalinae cu 17 specii, Cassidinae cu 11 specii. Subfamiliile Clytrinae, Donaciinae, Galerucinae și Criocerinae sunt prezente cu un număr mic de specii

15. Speciile de crizomelide silvicole sunt prezente cu specii din 7 subfamilii. Cele mai multe specii aparțin subfamiliei Chrysomelidae (11 specii), urmate de subfamiliile Halticinae (9specii) și Clytrinae (8 specii). Subfamiliile Cryptocephalinae, Galerucinae și Lamprosomatinae sunt slab reprezentate în zona cercetată

16. Răspândirea pe unități geografice preferate arată o majoritate pentru speciile cu preferințe pentru zonele de câmpie și deal, față de speciile din zona de deal și munți. Este de menționat, că efectele climaterice din zona Defileului Superior al Mureșului care produc inversiuni ale vegetației forestiere, influențează, prin natura componentei covorului vegetal

17. Speciile de crizomelide oligofage sunt cele mai reprezentative cu un număr de 127 de specii, urmate de speciile de crizomelide polifage cu un număr de 78 de specii, respectiv specii monofage sunt cele mai puține cu un număr de 22 de specii. Exprimat procentual, speciile oligofage reprezintă 56% din total, cele polifage 34% iar speciile monofage 10%.

18. Distribuția pe habitate a numărul de specii identificate și caracteristicile ecologice ale speciilor se prezintă astfel: **pădurile de molid** 23 specii, din care 3 eudominante, 7 dominante, 3 constante, 7 accesorii, 13 accidentale; **în pădurile de fag și rășinoase** 31 specii din care 3 eudominante, 9 subdominante, 1 euconstante, 1 constante, 6 accesorii, 23 accidentale; **pădurile de fag** 27 specii, din care 3 eudominante, 4 dominante, 8 constante, 3 accesorii, 16 accidentale; **pădurile de foioase** 59 specii, din care 1 eudominantă, 5 dominante, 2 euconstant, 12 constante, 12 accesorii, 33 accidentale; **pajiști mezofile** 100 specii, din care 1 eudominantă, 14 dominante, 7 euconstante, 13 constante, 23 accesorii, 57 accidentale; **pajiști mezohigrofile** 30 specii, din care 2 eudominante, 3 dominante, 2 euconstante, 4 constante, 6 accesorii, 18 accidentale; **pășuni** 41 specii, din care 2 dominante, 11 accesorii, 30 accidentale; **pajiști mezoxerofile** 18 specii, din care 2 eudominante, 6 dominante, 1 euconstante, 5 constante, 6 accesorii, 6 accidentale; **zăvoaie** 61 specii, din care 1 dominantă, 3 euconstante, 10 constante, 8 accesorii, 40 accidentale; **tufărișuri** 60 specii, din care 4 dominante, 2 euconstante, 6 constante, 16 accesorii, 36 accidentale; **mlaștini** 28 specii, din care 6 dominante, 1 euconstante, 1 constante, 9 accesorii, 17 accidentale; **rariști** 54 specii, din care 5 dominante, 5 euconstante, 4 constante, 10 accesorii, 35 accidentale; **vegetația ruderală** 23 specii, din care 2 dominante, 1 constant, 2 accesorii, 20 accidentale; **poieni** 32 specii, din care 1 eudominant, 5 dominante, 3 euconstante, 2 constante, 4 accesorii, 23 accidentale.



## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. AUDISIO P., e collaboratori, 2002. Relazione scientifica di SIA sugli invertebrati per il progetto "Ponte sullo Stretto di Messina". Agriconsulting, Roma, 48 pp, 2 carte tematiche.
2. BALACHOWSKY, A.S., 1963. Entomologie appliquée à l'agriculture 1 (2): 1-1391. Masson, Paris.
3. BAUMANN, H. & F. KÖHLER, 2000. Die Westerwaldexkursion der Arbeitsgemeinschaft Rheinischer Koleopterologen 1999. - Mitt. Arb.gem. Rhein. Koleopterologen (Bonn) 10
4. BELLMANN, A., 2001. Nachträge zum Weser-Ems-Gebiet. In: Köhler, F. (ed.) 1999-2001. Verzeichnis der Käfer Deutschlands
5. BOROWIEC, L. (1999) 2000. New records of some Bruchidae and Chrysomelidae (Coleoptera: Chrysomeloidea) from Poland. Wiad.Entomol. 18(4):251-252.
6. BOȘCAIU N., COLDEA Gh., HOREANU Cl., 1994. Lista roșie a plantelor vasculare dispărute, periclitate, vulnerabile și rare din flora României, Ocrotirea Naturii mediului înconjurător, București, 38 (1):
7. CENUȘĂ E., 2010, Cercetări privind instalarea vegetației naturale în zone afectate de activități miniere din parcul Național Călimani, teza de doctorat, Brașov
8. CHIRIȚA, C., DONIȚA, N., LUPE I., MILESCU, I., STĂNESCU, V., VLAD I., 1981: Pădurile României. Edit. Acad. România, București
9. CRIȘAN A., 2004., Studii de biodiversitate in ecosisteme naturale din bazinul Ariesului., Rev. Pol st. Scient., Nr spec. 2005, 1/17-17/17
10. CRIȘANA., 2006, Comparative analysis of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomellidae) from the scientific researvs Scarita-Belioara, Cheile Turzii and Cheile Turului (Transylvania county, Romania ), Studia Univ. "Babes-Bolyai", Biol., 2006, 51, 2, 3-13
11. CRIȘAN A., 2006, Researches on leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in the black pine of Banat (Pinus nigra banatica) habitate and adjacent areas from the "Domogled-Valea Cernei" National Park (Romania ), Entomol.rom. 11, 2006, 13-18.
12. CRIȘAN A., BONEA V. 1995, Cercetări faunistice asupra Chrysomelidelor (Coleoptera) din zona Arcalia, Jud. Bistrița Năsăud., Bul. inf. soc. lepid. rom., 6(3-4): 304-309.
13. CRIȘAN A., DRUGUȘ M. 2001. Studiul faunistic și ecologic al crizomelidelor (Coleoptera, Chrysomelidae) din zona de confliență a Târnavelor., Bul. inf. Soc.



- lepid. rom., 12(1-4): 191-200.
14. CRIȘAN A., DRUGUȘ M. 2001. Studiul faunistic și ecologic al crizomelidelor (Coleoptera, Chrysomelidae) din zona de confluență a Târnavelor., Coleoptera (pars)., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”, 9: 81-83.
  15. CRIȘANA A., POPA V., TEODOR L. 1999. Studies on leaf-beetles fauna (Coleoptera: Chrysomelidae) in „Someșului Cald Gorges” area Romania., Bul. inf. Soc. lepid. rom., 10(1-4): 131-135.
  16. CRIȘAN A., TEODOR L., 2003, Researches on leaf-beetles (Coleoptera Chrysomelidae) from the upper Arieș river basin., Bul. inf. soc. lepid. rom. 13 (1-4)
  17. CRIȘAN A., TEODOR L., 2005, Leaf beetle biodiversity in the low Aries river basin (Chrysomelidae, Coleoptera, Insecta ): Entomol.rom., 10: 43-52.
  18. CRIȘAN A., TEODOR L., CRIȘAN M., 2003, Studies on leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from the middle Aries river basin (Câmpeni-Buru area), Entomol. rom.,8-9:, 2003/2004, 13-28.
  19. CRIȘAN A., TEODOR L., NISTOR L. 2000. Data on leaf-beetle fauna (Coleoptera, Chrysomelidae) in the North-West Transsylvania (Romania)., Bul. inf. Soc. lepid. rom., 11(1-4): 111-115.
  20. CRIȘAN A.,2010, Leaf -Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from the area Bistrița Bârgăului- Colinbița - Piatra Fătănele, a part of “NATURE 2000”, Studia univ. Babeș - Bolyai, biologia, LV,1,2010,p.31-44
  21. CRISTEA V. 1997. La reserve botanique de Suatu. Fac. de Science University de Cluj-Napoca.
  22. DONIȚĂ,N., M. COMANESCU PAUCA, I.A. BIRIȘ, E.C. BUDU, I.F. GHEORGHE, 2005, Habitatele din România. Editura Tehnica Silvica, Bucuresti,
  23. FREUDE,H., HARDE,K.W.& LOHSE,G.A.,1966. Die Kafer Mitteleuropas. Goecke&Evers,Krefeld, 9: 95-299
  24. GERGELY I. – HODIȘAN, I. – GROZA, GH. (1988): Contribuții la cunoașterea vegetației perturbate din depresiunea inferioară a Ciucului (Jud. Harghita). – Contr. Bot. 28: 25–49.
  25. GRIGOR P. POP, 2000 : Carpații și subcarpații României. Ed. Presa Univ. Clujeană. Cluj – Napoca
  26. ILIE A.L. 2000. Cercetări faunistice asupra subfamiliei Chrysomelidae (Fam. Chrysomelidae, Ord. Coleoptera) în Oltenia. Analele Universității Craiova, nr. V(XLI),: 120-125.
  27. JOLIVET, P.H.A.; E. PETITPIERRE & M. DACCORDI, 1986. Les plantes-hôtes

- des Chrysomelidae, quelques nouvelles précisions et additions. *Nouv. Revue Ent. (N.S.)* 3: 341-357.
28. JOLIVET, P.H.A.; E. PETITPIERRE & T.H. HSIAO (eds), 1988. *Biology of Chrysomelidae. Series entomologica* 42. 1-615. Kluwer, Dordrecht.
  29. JOLIVET, P.H.A.; M.L. COX & E. PETITPIERRE (eds), 1994. *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae.* 1-582. Kluwer, Dordrecht. [contents].
  30. KASZAB, Z., 1962. *Chrysomelidae. Fauna Hungariae* 9 (16): 1-416.
  31. KONSTANTINOV, A. S. 1990. To the fauna and systematics of the flea beetles (Col., Chrys., Alt.) of European part of the USSR and Caucasus. *Vestn. Beloruss Gos. Univ.* 2(1):30-32, in Russian.
  32. LINDROTH, C.H., 1957. *The faunal connection between Europe and North-America.* 1-344. Stockholm.
  33. MAICAN S., SERAFIM R. 2001. *Chrysomelidae (Coleoptera) from Maramureş (Romania).*, *Trav. Muz. Nat. Hist Natur „Grigore Antipa”.* 43: 199-233.
  34. MAICAN, S., 2003 – *Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from the Arge<sup>o</sup> river basin.* *Proceedings of the Institute of Biology,* 5: 81-92.
  35. MAICAN, S., 2004 – *Contributions to the knowledge of the Chrysomelid fauna (Coleoptera:Chrysomelidae) from Romanian Carpathians.* *Acta Zoologica Universitatis Comenianae,* 46 (2): 31-39.
  36. MAICAN, S., 2005. *Checklist of Chrysomelidae (Coleoptera) of Romania.* *Travaux du Museum National d' Histoire Naturelle “Grigore Antipa”* Vol.XL VIII PP.119-136, 30 dec.
  37. MEDVEDEV, L.N. & E.J. ROGISKAJA, 1988. [Catalog of the host-plants of the leaf beetles of USSR]. 1-190. Moscou.
  38. OROIAN S., 1998. *Flora și Vegetația Defileului Mureşului între Toplița și Deda.* Casa de Editură Mureş. Târgu- Mureş,355-358
  39. PAGEL, M. 1994. *Detecting correlated evolution on phylogenies: A general-method for the comparative analysis of discrete characters.* *Proceedings of the Royal Society London Series B* 255:37-45.
  40. PETITPIERRE, E. & C. JUAN, 1994. *Evolutionary cytogenetics and ovtaxonomy of Chrysomelinae Leaf beetles.* In D.G. Furth (ed.) *Proceedings 3rd international Symposium on the Chrysomelidae Beijing, 1992.* pag. 18-25. Backhuys, Leiden.
  41. POŞEA G., POPESCU N., IELENICZ M., 1974: *Relieful României.* Ed. Ştiinţifică. Bucureşti.
  42. RATIU F., GERGELY I. (1981): *Fitocenoze caracteristice mlastinilor eutrofe din*

- bazinul inferior al Ciucului. Contrib. bot. Univ. Babes- Bolyai, Gradina bot. Cluj.: 59-83.
43. ROȘCA A. 1973. Contributions à la connaissance du genre *Cryptocephalus* Fourcr. (Coleoptera, Chrysomelidae) en Roumanie., Trav. Mus. Hist. Nat. „Gr. Antipa”., 13: 143-154.
  44. ROZNER I., 1996. An update of the Chrysomelidae of Hungary and the adjoining parts of the Carpathian Basin (Coleoptera)., „Folia Ent. Hung. ”, 57: 234-260.
  45. ROZNER I., 1997. Hargita megye levélbogár-faunájának alapvetése (Coleoptera, Chrysomelidae) – Contribuții la cunoașterea Chrysomelidae (Coleoptera) din județul Harghita. – In: ACTA – 1997/I., Sepsiszentgyörgy, 81-106
  46. SĂMĂRGIȚAN M., 2001 – Flora și vegetația Văii Gurghiului, teză de doctorat, Institutul de Biologie al Academiei Române București
  47. STĂNILĂ, A. – L. 2004, Biogeografie, Editura Fundației România de Măine, București
  48. STUGREN, B., COROIU I., 1994, Sistematica filogenetică, anatomia comparată și zoogeografia vertebratelor, vol. I-II, Univ. „Babes Bolyai”, Cluj Napoca
  49. SUZUKI, K. 1996. Higher classification of the family Chrysomelidae (Coleoptera). In: Chrysomelidae Biology, vol.1: The Classification, Phylogeny and Genetics, pp: 3-54, 1 fig. P. H. A. Jolivet and M. L. Cox, (eds.). SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands.
  50. SZEL G., ROZNER I., KOCS I., 1995. Contribuții la cunoașterea coleopterelor din Transilvania (România) pe baza colectărilor din ultimii ani., Acta Muz. Secuiesc al Ciucului, Muz. Naț. Sec., 73-92.
  51. SZŐCS A., 2010, Hidrochimia și poluarea râurilor din bazinul hidrografic superior al Mureșului, teza de doctorat, Cluj - Napoca
  52. UJVÁRI J., 1972 : Geografia apelor României. Ed. Științifică. București.
  53. VIG, K., 1991 – Contribution to the knowledge of the Chrysomelidae (Coleoptera) of the Carpathian Basin. Proceedings of the 4th ECE/XIII. SIEEC, Gödöllő: 602-606.
  54. WARCHALOWSKI, A., 2003. Chrysomelidae the leaf-beetles of Europe and the Mediterranean aera. Natura optima dux, Warszawa. 1-656.
  55. WARCHALOWSKI, A., 1993. Chrysomelidae - Stonkowate III. Fauna Polski 15: 1-279.
  56. WARCHALOWSKI, A., 1994. Chrysomelidae - Stonkowate IV. Fauna Polski 16: 1-302.

## LISTA DE PUBLICAȚII ALE AUTORULUI

- BÁLINT I. 2010, Rovarinváziók története Európában (lb. magh.), - Istorical invaziile insecte în Europa - , Erdélyi Gazda, 18. évf.,4. p.14, Gazda Kiadó, Cluj – Napoca
- BÁLINT I. 2010, Tavaszi bogarak a veteményesekben,(lb. magh.) – Gândaci de “primăvară” în culturile de legume - Erdélyi Gazda, 18.évf, 4.p.24, Gazda Kiadó, Cluj – Napoca
- BÁLINT ȘT. & CRIȘAN, A.2010. Research on the Chrysomelidae (Coleoptera) family from the upper basin of the Mures river with special reference on its nutritional characteristics, Marisia, Studii și Materiale Științele Naturii XXIX – XXX, P.105-108, ISSN:1016 – 9652, Ed. Mega acreditată C.N.C.S.I.S. Tg.Mureș
- ȘTEFAN BÁLINT & ALEXANDRU CRIȘAN, 2009 Chrysomelidae (Coleoptera), în zona localității Glăjărie, Munții Gurghiului. Bul.inf. Soc.lepid.rom.,20:111-118,2009 ISSN 1842 – 2144.
- BÁLINT I.,2010 A Diabrotica szindróma, (lb. magh.)- Sindromul Diabrotica - Magyar Gazdaság, 65. évf.ápr.28,VI INDEX 25 546, HU ISSN 0025-018X, Budapest
- BÁLINT I.,2010, Levélbogarak a szőlősben, (lb. magh.) – Crizomelide în livezi de viță de vie - Borászati füzetek, 2.p.31, HU ISSN 1217 – 9337, Magyar mezőgazdaság Kft.,Budapest
- BÁLINT I., 2010 Rovarkártevők a mezőgazdaságban, (lb. magh.) – Insecte dăunătoare în agricultură - Magyar Gazdaság, 65. évf.ápr.14,VI.INDEX 25 546, HU ISSN 0025-018X, Budapest
- ALEXANDRU CRIȘAN & ȘTEFAN BÁLINT, 2007, Study of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in Sălard area Mureș country, Romania (The XVI-th SEL Congress, 25-31 May, 2009) 25 Entomol.rom.12:283-290,2007 ISSN 1224-2594,Cluj Napoca
- ALEXANDRU CRISAN & ȘTEFAN BÁLINT, 2007, Study on leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in the area “Vălenii de Mureș”, Mureș county, Romania, Cluj Napoca, Romania (The XVI-th SEL Congress, 25-31 May, 2009) 25 Entomol.rom.12:283-290,2007 ISSN 1224-2594,Cluj Napoca
- CRISAN, A.& BÁLINT ȘT.,2010, Faunistic and ecological research on the Chrysomelidae (Coleoptera) family in the upper basin of the Mures, Marisia, Studii și Materiale Științele Naturii XXIX – XXX, P.71-76, ISSN:1016 – 9652, Ed. Mega acreditată C.N.C.S.I.S., Tg.Mureș

## **Alte publicații**

- BÁLINTI I.& HÖHN M. 1996, 1999, Növényrendszertan (lb. magh.)- Botanică sistematică – Curs universitar - Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem kiadó, (Ed. Univ. de Horticultură și Industrie Alimentară), Budapest