

**UNIVERSITATEA BABEȘ – BOLYAI
CLUJ – NAPOCA
FACULTATEA DE BIOLOGIE – GEOLOGIE**

**CERCETĂRI BIOLOGICE ȘI ECOLOGICE
ASUPRA FAUNEI DE AMFIBIENI
(VERTEBRATA, AMPHIBIA) DIN
DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ**

- Rezumat al tezei de doctorat -



**Coordonator științific
Prof. Dr. Nicolae Tomescu**

**Doctorand
Kovacs Irina Elisabeta**

**Cluj – Napoca
2010**

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
CAP. I. ISTORICUL CERCETĂRILOR REFERITOARE LA HERPETOFAUNĂ.....	9
1.1. Istoricul cercetărilor referitoare la amfibieni în Europa.....	9
1.1.1. Cercetări taxonomice, sistematice și morfologice.....	9
1.1.2. Cercetări de anatomie și fiziologie.....	16
1.1.3. Cercetări de genetică.....	18
1.1.4. Cercetări de biologie.....	18
1.1.5. Cercetări de ecologie.....	22
1.1.6. Cercetări de faunistică și zoogeografie.....	23
1.2. Istoricul cercetărilor referitoare la amfibieni în România.....	24
1.2.1. Cercetări taxonomice sistematice și morfologice	25
1.2.2. Cercetări de biologie.....	26
1.2.3. Cercetări de ecologie.....	26
1.2.4. Studii privind parazitofauna	27
1.2.5. Experimente efectuate în laborator.....	27
1.2.6. Cercetări de faunistică și zoogeografie	28
1.2.7. Cercetări de ranicultura	31
1.2.8. Cercetări asupra larvelor amfibienilor	31
CAP. II. CARACTERIZAREA ZONEI CERCETATE.....	33
2.1. Caracterizarea generală a Depresiunii Almaș-Agrij.....	33
2.2. Alcătuirea geologică a Depresiunii Almaș-Agrij.....	36
2.3. Geomorfologia Depresiunii Almaș-Agrij.....	38
2.3.1. Relieful Depresiunii Almaș-Agrij.....	38
2.3.2. Adâncimea fragmentării reliefului în Depresiunea Almaș-Agrij.....	40
2.3.3. Gradul de înclinare al versanților.....	42
2.3.4. Expoziția versanților în Depresiunea Almaș-Agrij.....	43
2.3.5. Potențialul caloric în Depresiunea Almaș-Agrij.....	43
2.4. Caracteristicile climatice ale Depresiunii Almaș-Agrij.....	44
2.4.1. Temperaturile medii multianuale în Depresiunea Almaș-Agrij.....	44
2.4.2. Precipitațiile medii multianuale în Depresiunea Almaș-Agrij.....	46
2.5. Rețeaua hidrografică a Depresiunii Almaș-Agrij.....	47
2.6. Solurile Depresiunii Almaș-Agrij.....	49
2.7. Vegetația Depresiunii Almaș-Agrij.....	51
2.8. Fauna Depresiunii Almaș-Agrij.....	54

CAP. III. FAUNA DE AMFIBIENI DIN DEPRESIUNEA

ALMAȘ-AGRIJ.....	55
3.1. Caracterizarea habitatelor cercetate	55
3.2. Metode de cercetare.....	60
3.3. Sistematica amfibienilor din România.....	61
3.4. Descrierea speciilor studiate.....	62
3.4.1. <i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758).....	62
3.4.2. <i>Mesotriton alpestris</i> (Laurentus, 1768).....	64
3.4.3. <i>Triturus cristatus</i> (Laurentus, 1768).....	65
3.4.4. <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758).....	67
3.4.5. <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758).....	69
3.4.6. <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758).....	70
3.4.7. <i>Epidalea viridis</i> (Laurentus, 1768).....	72
3.4.8. <i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758).....	73
3.4.9. <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771).....	75
3.4.10. <i>Rana dalmatina</i> (Bonaparte, 1840).....	77
3.4.11. <i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758).....	78

CAP. IV. DISTRIBUȚIA SPECIILOR DE AMFIBIENI ÎN HABITATELE

CERCETATE.....	80
4.1. Distribuția speciei <i>Salamandra salamandra</i> (Linnaeus, 1758).....	85
4.2. Distribuția speciei <i>Mesotriton alpestris</i> (Laurentus, 1768).....	89
4.3. Distribuția speciei <i>Triturus cristatus</i> (Laurentus, 1768)	93
4.4. Distribuția speciei <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758).....	96
4.5. Distribuția speciei <i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	99
4.6. Distribuția speciei <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	104
4.7. Distribuția speciei <i>Epidalea viridis</i> (Laurentus, 1768)	106
4.8. Distribuția speciei <i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	108
4.9. Distribuția speciei <i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	111
4.10. Distribuția speciei <i>Rana dalmatina</i> (Bonaparte, 1839)	114
4.11. Distribuția speciei <i>Rana temporaria</i> (Linnaeus, 1758)	117

CAP. V. HRĂNIREA AMFIBIENILOR.....

5.1. Material și metode de cercetare.....	119
5.2. Spectrul trofic la mai multe populații de <i>Lissotriton vulgaris</i> și <i>Triturus cristatus</i>	120
5.3. Spectrul trofic la o populație de <i>Mesotriton alpestris</i>	142

5.4. Spectrul trofic la mai multe populații de <i>Bombina variegata</i>	149
5.5. Spectrul trofic la două populații de <i>Rana dalmatina</i> și <i>Rana temporaria</i>	178
CAP. VI. ANALIZA CARACTERELOR MORFOLOGICE LA POPULAȚII DE <i>BOMBINA VARIEGATA</i> DIN DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ, COMPARATIV CU CARACTERELE SPECIEI <i>BOMBINA BOMBINA</i>	197
CAP. VII. IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA UNOR POPULAȚII DE AMFIBIENI DIN DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ.....	201
7.1. Colectarea în scop alimentar a broaștelor aflate în perioada de reproducere.....	203
7.2. Implicarea elevilor în acțiuni de protejare a herpetofaunei.....	206
CONCLUZII.....	227
LUCRĂRI PUBLICATE DIN TEZĂ.....	230
BIBLOGRAFIE.....	231

Cuvinte cheie: distribuția amfibienilor, spectrul trofic, caractere morfologice, impact antropic, Depresiunea Almaș-Agrij

INTRODUCERE

Herpetofauna României este și în prezent puțin cunoscută, lipsind mai ales datele asupra răspândirii geografice a acesteia. Precaritatea cunoștințelor referitoare la herpetofauna României se reliefează și mai pregnant în comparație cu situația actuală din Europa.

Nivelul redus al cunoștințelor asupra herpetofaunei României și în special asupra herpetofaunei N-V țării au constituit punctul de plecare al acestui studiu.

Obiectivele studiului

- Studiul compoziției și răspândirii amfibienilor din teritoriul cercetat, a habitatelor ocupate de speciile de amfibieni. Aceasta a fost cea mai importantă direcție de lucru și în același timp prima abordată;
- Analiza variabilității caracterelor la mai multe populații de *Bombina variegata* din Depresiunea Almaș-Agrij pentru a stabili în ce proporție apar și caractere de *Bombina bombina*;
- Stabilirea compoziției hranei unor populații a unor specii de amfibieni din Depresiunea Almaș-Agrij. Au fost investigate 6 specii de amfibieni (*Mesotriton alpestris*, *Triturus cristatus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*);
- Realizarea unor acțiuni de protecție a faunei de amfibieni prin implicarea elevilor în aceste activități, în scopul formării unei conștiințe și implicit a conduitei ecologice necesare ocrotirii acestora.

Pentru îndrumarea competentă, sprijinul atent, acordat cu multă generozitate la pregătirea și elaborarea lucrării doresc să exprim sentimentele cele mai alese de respect și recunoștință conducătorului științific, **Prof. Dr. TOMESCU NICOLAE**, căruia îi aduc, pe această cale, sincere mulțumiri.

Pe parcursul elaborării lucrării m-am bucurat de sprijinul unor specialiști de excepție, din cadrul Departamentului de Biologie al Universității din Oradea, cărora vreau să le mulțumesc.

Astfel, doresc să exprim profunda mea grațitudine domnului **Conf. Dr. COVACIU-MARCOV SEVERUS-DANIEL** pentru profesionalismul de excepție cu care mi-a îndrumat activitatea, pentru sprijinul acordat în activitatea de cercetare, în redactarea articolelor științifice și în activitățile pe teren.

Alese mulțumiri adresez domnului **Asist. Dr. CICORT-LUCACIU ALFRED-ȘTEFAN** pentru tot ajutorul acordat în redactarea lucrării și în activitatea de cercetare.

Doresc să mulțumesc domnului **Asist. Dr. SAS ISTVÁN** pentru documentația științifică pe care mi-a pus-o la dispoziție și pentru îndrumările de pe teren.

În mod categoric, finalizarea tezei de doctorat nu ar fi fost posibilă fără ajutorul și sprijinul soțului și fiului meu, cărora le mulțumesc pentru înțelegere și sprijin moral și dragei mele mame care mi-a dat încredere în mine și m-a însoțit de nenumărate ori în deplasările pe teren.

III. FAUNA DE AMFIBIENI DIN DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ

3.1. Caracterizarea habitatelor cercetate

Studiile pe teren au fost realizate pe parcursul a 7 ani, în intervalul anilor 2004-2010. Deplasările în respectivele localități au fost realizate cel puțin de două ori de-a lungul unui an.

Am analizat răspândirea celor 11 de specii de amfibieni în cele 68 de localități din Depresiunea Almaș-Agrij. În urma studiului din totalul celor 373 de habitate am identificat în total 308 de habitate acvatice pentru speciile întâlnite în cele 68 de localități din teren. Dintre habitatele acvatice un număr de 52 sunt permanente (17%), restul fiind reprezentat de habitate acvatice temporare (fig. 1).

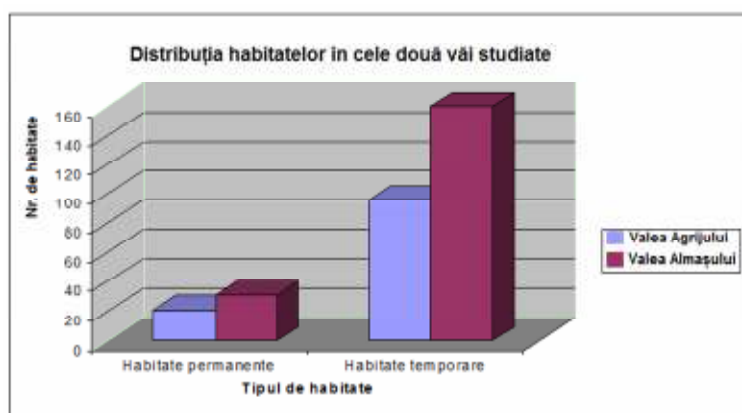


Figura 1. Distribuția habitatelor cercetate în Depresiunea Almaș-Agrij

Cea mai răspândită specie în Depresiunea Almaș-Agrij este *Bombina variegata* identificată în marea majoritate a habitatelor, urmată ca frecvență de specia *Rana dalmatina*.

Speciile care preferă habitatele acvatice permanente pentru reproducție sunt *T. cristatus*, *B. bufo* și *P. ridibundus* (Laurila, 1998; Cogălniceanu et al., 2000; Babik and Rafinski, 2001). Cele care preferă habitatele temporare pentru reproducție sunt *Bombina variegata* (Barandun and Reyer, 1997 a) și *Epidalea viridis* (Ghira et al., 2002) *Salamandra salamandra* este răspândită în habitatele împădurite situate de-a lungul Văii Agrijului. În habitatele situate la altitudini mai ridicate pe Valea Agrijului a fost identificată specia *Mesotriton alpestris*. Speciile *Triturus cristatus* și *Lissotriton vulgaris* sunt răspândite relativ în aceeași proporție de-a lungul ambelor văi.

Habitatele acvatice permanente sunt populate în special de specia *Pelophylax ridibundus*. Zonele împădurite sunt populate în special de speciile *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*.

Habitale terestre situate în apropierea habitatelor acvatice sunt reprezentate de pajiști intercalate de păduri (făgete, gorunete, stejărete și în amestec), terenuri agricole și livezi de pomi fructiferi.

Dintre habitatele permanente și artificiale, numeroase au fost create prin exploatarea malurilor pârâurilor prin folosirea balastierelor. Astfel de habitate am întâlnit pe Valea Băbiului (în apropierea localităților Almaș și Mestecănu) și pe Valea Almașului (în dreptul localităților Chechiș și Bălan). Altele au fost create în scop piscicol.

Alte tipuri de habitate artificiale sunt șanțurile de pe marginea drumurilor sau de la nivelul lizierelor, adăpătorile pentru vite, canalele, urmele de tractor sau alte utilaje forestiere. În acestea, deși au un caracter temporar, există un număr foarte mare de ponte de anure, frecvent întâlnite fiind pontele de ranide, bombine și bufonide.

3.2. Metode de cercetare

Am analizat herpetofauna din 68 de localități din regiunea cercetată, herpetofauna din 38 dintre acestea fiind analizată acum pentru prima dată. În scopul stabilirii compoziției și răspândirii geografice a herpetofaunei am folosit metoda transectelor (Cogălniceanu, 1997a), efectuând mai multe observații în fiecare punct de lucru.

Pentru capturarea amfibienilor am folosit o plasă montată pe o tijă metalică telescopică, lungă de 2 m. Speciile terestre au fost capturate direct cu mâna, de la nivelul habitatelor populate, în general din sectoare împădurite.

În zona cercetată sunt prezente 11 specii de amfibieni cu următoarea încadrare taxonomică:

➤ **Ordinul Caudata**

• **Familia Salamandridae**

- Genul *Salamandra* - 1 specie - *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)
- Genul *Mesotriton* - 1 specie - *Mesotriton alpestris* (Laurentus, 1768)
- Genul *Triturus* - 1 specie: *Triturus cristatus* (Laurentus, 1768)
- Genul *Lissotriton* - 1 specie: *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

➤ **Ordinul Anura**

• **Familia Bombinatoridae**

- Genul *Bombina* - 1 specie: *Bombina variegata* (Linnaeus, 1761)

• **Familia Bufonidae**

- Genul *Bufo* - 1 specie - *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)
- Genul *Epidalea* - 1 specie - *Epidalea viridis* (Laurentus, 1768)

• **Familia Hylidae**

- Genul *Hyla* - 1 specie: *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)

• **Familia Ranidae**

- Genul: *Pelophylax* - 1 specie: *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)
- Genul *Rana* - 2 specii: *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1840), *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)

IV. DISTRIBUȚIA SPECIILOR DE AMFIBIENI ÎN HABITATELE CERCETATE

Introducere

În Depresiunea Almaș-Agrij din județul Sălaj am întâlnit 11 specii de amfibieni: *Salamandra salamandra*, *Mesotriton alpestris*, *Triturus cristatus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Epidalea viridis*, *Hyla arborea*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*.

Majoritatea localităților de răspândire a celor 11 specii de amfibieni (164 de habitate) sunt semnalate în premieră în studiile de herpetofaună din România. Totuși, și numărul habitatelor unde o specie a fost semnalată anterior, fiind reidentificată pe parcursul prezentului studiu este ridicat, ajungând la 144 (fig. 2).



Figura 2. Distribuția habitatelor cercetate (original)

4.1. Distribuția speciei *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)

Salamandra salamandra este o specie prezentă doar în zonele împădurite ale Depresiunii Almaș-Agrij. În premieră, salamandra a fost observată în 9 localități, dar a fost și reidentificată în 11 localități în care a fost semnalată anterior (Ghira et al, 2002) (fig. 3).

De asemenea, specia este foarte rară și la nivelul ramurii deluroase mai înalte care separă bazinele hidrografice ale celor două râuri.

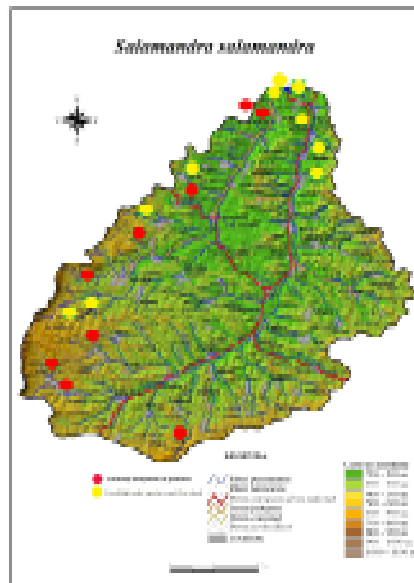


Figura 3. Răspândirea speciei *Salamandra salamandra* în zona cercetată (original)

Specia a fost identificată de la aproximativ 800 m altitudine în zona Măgura Priei, aceasta fiind în fapt limita altitudinală superioară a regiunii cercetate. În apropierea Someșului salamandra coboară până la 200-220 m

Deși comună într-o mare parte a regiunii investigate, *Salamandra salamandra* nu pare a fi reprezentată prin populații foarte mari. Numărul adulților observați a fost relativ scăzut. Chiar în zilele ploioase și în zonele cele mai favorabile speciei am observat doar câteva exemplare, ajungând la maximum 10-15/habitat.

Impactul antropic asupra speciei *Salamandra salamandra* este reprezentat în primul rând de defrișări, care afectează habitatul speciei. Acestea continuă și în prezent într-o mare parte a regiunii cercetate.

4.2. Distribuția speciei *Mesotriton alpestris* (Laurentus, 1768)

Mesotriton alpestris reprezintă probabil cea mai însemnată contribuție a acestui studiu la cunoașterea herpetofaunei Depresiunii Almaș-Agrij și a herpetofaunei României în general. Astfel, această specie a fost identificată în premieră în 2 localități din regiunea investigată. De asemenea tritonii de munte au fost reidentificați în 3 dintre localitățile în care au fost semnalati foarte recent (Covaciu-Marcov et al, 2009b) (fig. 4). Trebuie subliniat faptul că, până în anul 2009, tritonul de munte a fost semnalat doar într-o singură localitate din județul Sălaj, în zona limitrofă Muntelui Șes, (Ghira et al, 2002), situată în afara regiunii cercetate.

Tritonii de munte sunt prezenți de la limita superioară accesibilă a zonei investigate, de aproximativ 800 m, până la aproximativ 400 m, altitudine la care coboară în zona localității Buciumi.

În acest context, importantă nu este doar identificarea speciei în mai multe localități care nu au fost menționate anterior, ci și redescoperirea unei populații situate la 400 m altitudine, precum și semnalarea unei populații situată la 487 m, în condițiile în care, după datele din literatura românească de specialitate, specia ar fi răspândită doar de la 500 sau 700 m altitudine în sus (Fuhn, 1960a; Cogălniceanu et al, 2000).

Deși a fost observat doar în 5 localități tritonul de munte se reproduce în fiecare localitate în mai multe habitate. În zona Măgura Priei există peste 15 habitate de reproducere. Populații mai mari sunt prezente în habitatele cvasipermanente alimentate de pâraie cu debit redus. Aici se pot număra de obicei 50 - 60 de indivizi de *Mesotriton alpestris*.

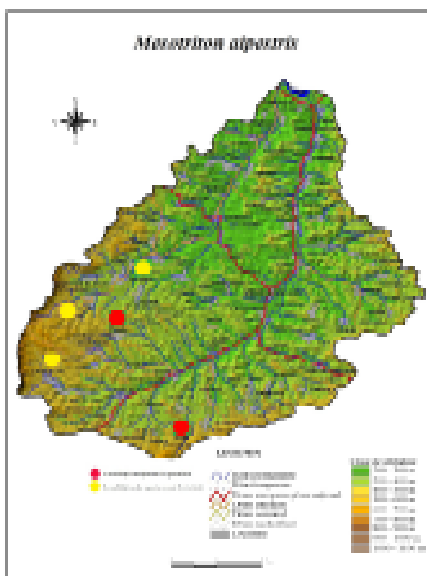


Figura 4. Răspândirea speciei *Mesotriton alpestris* în zona cercetată (original)

Datorită arealului suprapus peste zonele înalte împădurite, deci mai puțin populate de oameni, *Mesotriton alpestris* este mai puțin expus acțiunilor umane negative. Totuși, defrișările sunt un real pericol de perspectivă pentru această specie.

4.3. Distribuția speciei *Triturus cristatus* (Laurentus, 1768)

Triturus cristatus este o specie bine reprezentată în Depresiunea Almaș-Agrij. L-am întâlnit în premieră pentru herpetofauna României în 12 localități, lângă care menționăm și cele 10 localități în care doar am confirmat că există. Tritonul cu creastă este o prezență comună la nivelul întregii regiuni cercetate, ocupând atât zona montană aferentă Meseșului, cât și zonele deluroase sau de luncă. Specia este prezentă începând de la 180-190 m altitudine, apărând din lunca Someșului, în sectorul cuprins între gurile de vărsare ale Almașului și Agrijului ajungând până la peste 600 m în zona localităților Huta, Mesteacănu sau Jebucu (fig.5).

Populațiile de *Triturus cristatus* întâlnite în regiunea cercetată sunt relativ mari, în unele habitate permanente de dimensiuni mari am capturat mai multe zeci de exemplare, uneori chiar până la 100. Impactul antropic asupra acestei specii este, în principal, suprapus cu cel manifestat asupra zonelor umede populate. La nivelul zonelor din lunca Someșului, populațiile sunt periclitare de transformarea unor mlaștini în ferme piscicole, fapt care afectează puternic tritonii cu creastă.

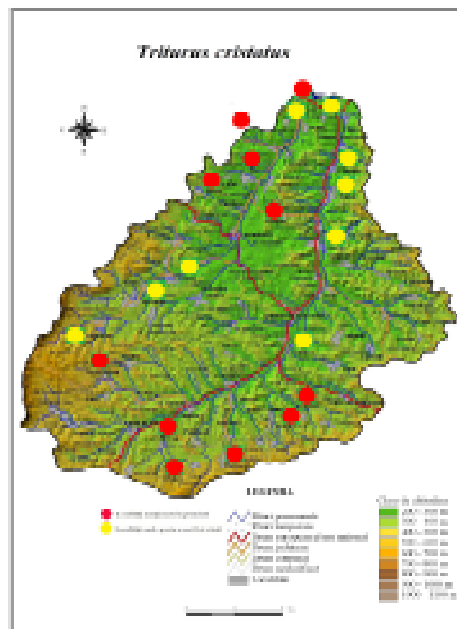


Figura 5. Răspândirea speciei *Triturus cristatus* în zona cercetată (original)

4.4. Distribuția speciei *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Lissotriton vulgaris este o specie și mai bine reprezentă decât tritonul cu creastă în Depresiunea Almaș-Agrij (fig. 6). Tritonii comuni au fost identificați în 17 localități noi pentru herpetofauna României. Alături de cele 17 localități noi, specia a fost reîntâlnită în 4 localități în care a fost semnalată anterior (Ghira et al, 2002).

Lissotriton vulgaris este cea mai nepretențioasă specie de tritoni din regiunea cercetată în ceea ce privește habitatul acvatic folosit, fapt semnalat și anterior (Cogălniceanu et al, 2000). Astfel, tritonii comuni apar în aproape orice ochi de apă nu foarte afectat antropic.

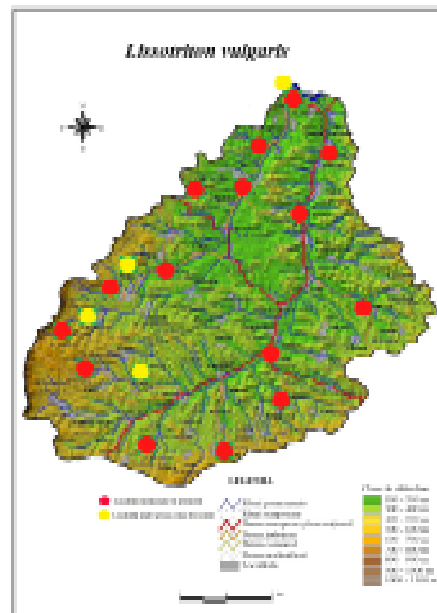


Figura 6. Răspândirea speciei *Lissotriton vulgaris* în zona cercetată (original)

Amenințările la adresa acestei specii sunt aceleași ca și în cazul celorlalte două specii de tritoni.

4.5. Distribuția speciei *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)

Bombina variegata este cea mai comună specie de amfibieni din Depresiunea Almaș - Agrij, fiind identificată în 65 din cele 68 de localități analizate la nivelul acesteia în habitate preferate de această specie (fig. 7). Izvorașul cu burtă galbenă este răspândit uniform la nivelul întregii regiuni cercetate. În ceea ce privește altitudinea, *Bombina variegata* este prezentă începând de la limita altitudinală inferioară a regiunii cercetate, apărând de la 180 m în lunca Someșului, până la 800 m în zonele înalte ale Măgurii Priei, dar cu siguranță urcă și mai sus, ajungând până la maximumul altitudinal al regiunii. Cu toate acestea, deși în Depresiunea Almaș-Agrij altitudinea scade în lunca Someșului la aproximativ 180 m, nu am observat nici un exemplar de *Bombina bombina*.

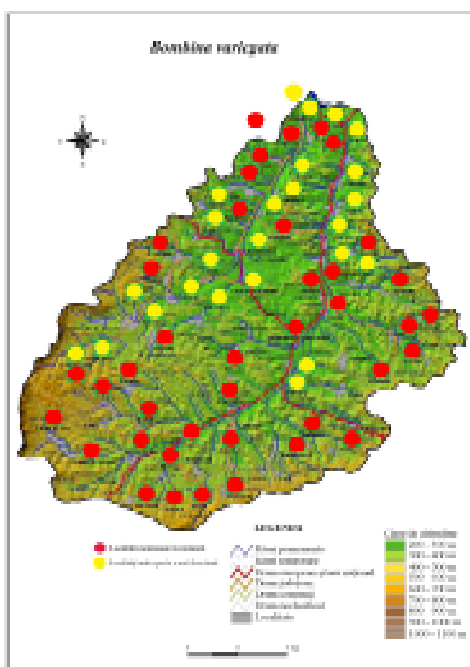


Figura 7. Răspândirea speciei *Bombina variegata* în zona cercetată (original)

Bombina variegata nu este doar cea mai comună specie de amfibieni din Depresiunea Almaș-Agrij, dar este și cea mai nepretențioasă în ceea ce privește habitatul.

Fiind cea mai bine reprezentată specie din regiunea cercetată, *Bombina variegata* nu este supusă unor presiuni antropice prea mari. Specia este avantajată și de deosebita sa plasticitate ecologică

4.6. Distribuția speciei *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)

Bufo bufo este o specie mult mai rară decât precedentă. Astfel, este mai puțin reprezentată în Depresiunea Almaș-Agrij, atât ca număr al localităților de identificare cât și ca număr de indivizi observați. Specia a fost întâlnită în 18 localități, din care 8 sunt noi pentru herpetofauna României. Broasca râioasă brună este prezentă atât în zonele joase din lunca Someșului, cât și în regiunile înalte aferente Măgurii Priei (fig. 8). Broasca râioasă brună populează zone umede, în

principal naturale și doar rareori artificiale. De asemenea, toate localitățile unde a fost identificată specia sunt situate în, sau în zonele limitrofe masivului Meseș.

Raritatea speciei ar putea fi și o consecință a rarității habitatelor de reproducere corespunzătoare, broasca râioasă brună folosind în general habitate mari și permanente, relativ rare în regiunea analizată.

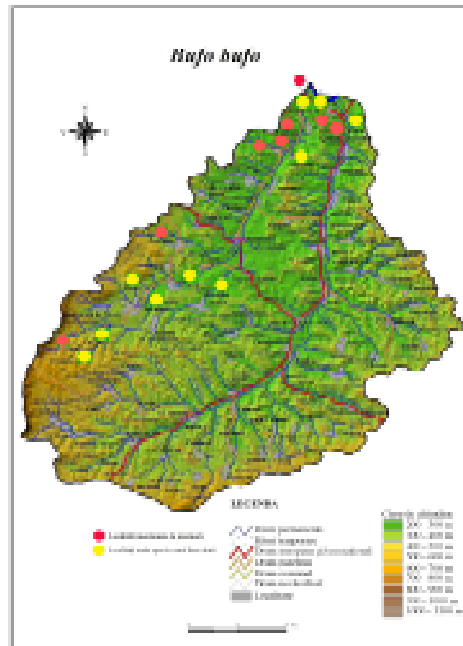


Figura 8. Răspândirea speciei *Bufo bufo* în zona cercetată (original)

Impactul antropic asupra broaștei râioase brune este similar cu cel descris la speciile precedente, fiind reprezentat de defrișări și, în modul cel mai evident, de mortalitatea din cauze rutiere.

4.7. Distribuția speciei *Epidalea viridis* (Laurentus, 1768)

Epidalea viridis este și mai rară decât broasca râioasă brună, fiind observată doar într-un număr redus de localități (9 localități, din care 3 sunt noi), situate în principal în bazinul hidrografic al văii Agrijului. Broasca râioasă verde este prezentă de la peste 200 m altitudine, până la aproximativ 600 m (fig. 9).

Epidalea viridis este o specie care populează zone foarte afectate antropic, fiind prezentă în adăpători pentru vite, sau în bălți temporare poluate cu deșeuri menajere. Impactul antropic asupra speciei se manifestă în principal prin mortalitatea din cauze rutiere.

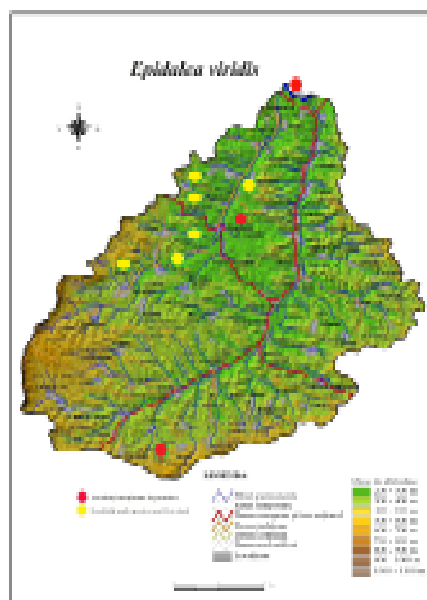


Figura 9. Răspândirea speciei *Epidaleia viridis* în zona cercetată (original).

4.8. Distribuția speciei *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)

Hyla arborea este o specie mai bine reprezentată decât precedenta, fiind identificată într-un număr mai mare de localități (18), situate pe o mai mare suprafață a Depresiunii Almaș-Agrij (fig. 10). Astfel, brotăcelul are o răspândire relativ uniformă în regiunea cercetată, fiind identificat atât în bazinul hidrografic al Almașului cât și în cel al Agrijului.

Principalele pericole la adresa speciei sunt defrișările și distrugerea mlaștinilor, pericole generale în România (Iftime 2005 a).

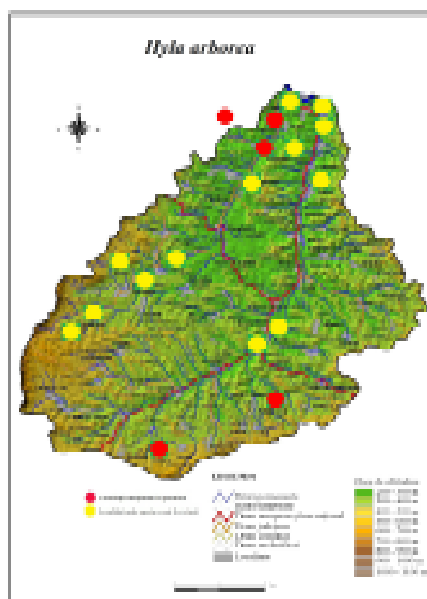


Figura 10. Răspândirea speciei *Hyla arborea* în zona cercetată (original)

4.9. Distribuția speciei *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)

Pelophylax ridibundus este o specie comună în Depresiunea Almaș-Agrij, fiind identificată în relativ numeroase localități de la nivelul acesteia (36 loc.).

Cele mai mari populații de *Pelophylax ridibundus* din Depresiunea Almaș-Agrij se află în lunca Someșului și în zonele din aval ale Almașului și Agrijului (fig. 11). Pe măsura deplasării de-a lungul acestora în amonte, numărul indivizilor observați scade o dată cu modificarea habitatelor într-o direcție nefavorabilă speciei.

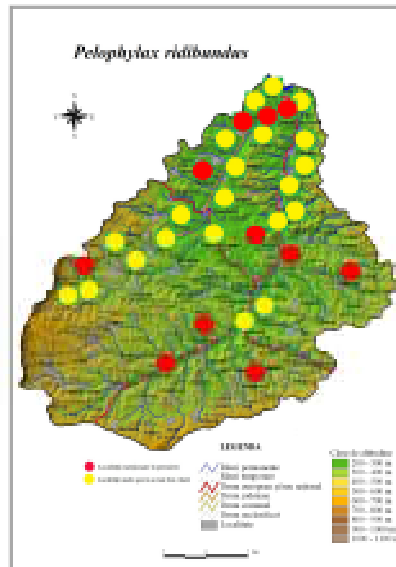


Figura 11. Răspândirea speciei *Pelophylax ridibundus* în zona cercetată (original) Niciunul dintre exemplarele studiate nu a prezentat vreun caracter al formei hibride *Pelophylax esculentus*, hibrid între *Pelophylax ridibundus* și *Pelophylax lessonae*. De asemenea, în regiunea cercetată nu a fost identificat nici un exemplar al speciei *Pelophylax lessonae*,

Populând zonele joase ale Depresiunii Almaș-Agrij, *Pelophylax ridibundus* este o specie aflată mai frecvent în contact cu oamenii decât alți amfibieni. Totuși, specia este foarte bine reprezentată în zonă, populațiile fiind extrem de mari și larg răspândite. Faptul este o consecință a adaptabilității și plasticității ecologice deosebite a speciei, care tolerează și habitate artificiale sau poluate. Broasca mare de lac este afectată de modificarea calității apei prin poluarea cu reziduuri menajere sau cu produse petroliere provenite de la diferite utilaje agricole.

4.10. Distribuția speciei *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1839)

Rana dalmatina este, după *Bombina variegata*, a doua specie ca număr de localități (64) în care a fost observată la nivelul Depresiunii Almaș-Agrij și este răspândită uniform la nivelul regiunii cercetate, apărând indiferent de altitudine, începând din lunca Someșului și până în zonele înalte ale Munților Meseș, la aproximativ 800 m (fig. 12).

Broasca roșie de pădure este una dintre speciile de amfibieni supusă presiunii antropice directe fiind consumate de către localnici.

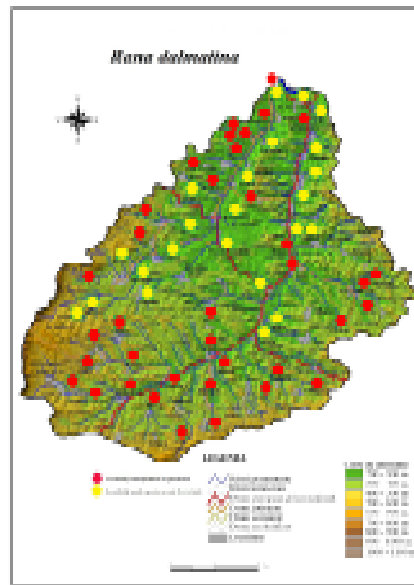


Figura 12. Răspândirea speciei *Rana dalmatina* în zona cercetată (original)

4.11. Distribuția speciei *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)

Rana temporaria este la fel ca și congenera sa o specie comună în Depresiunea Almaș-Agrij din județul Sălaj, nefiind totuși prezentă în la fel multe localități ca și aceasta. În ceea ce privește limitele altitudinale, specia este prezentă de la aproximativ 200 m din zonele joase din lunca Someșului, până în zonele înalte din Munții Meseșului (fig. 13). Trebuie menționată larga răspândire a speciei în zonele cu altitudini de 200 m, deși aceasta este considerată în mod tradițional în România ca fiind limita inferioară de altitudine a speciei (Cogălniceanu et al, 2000).

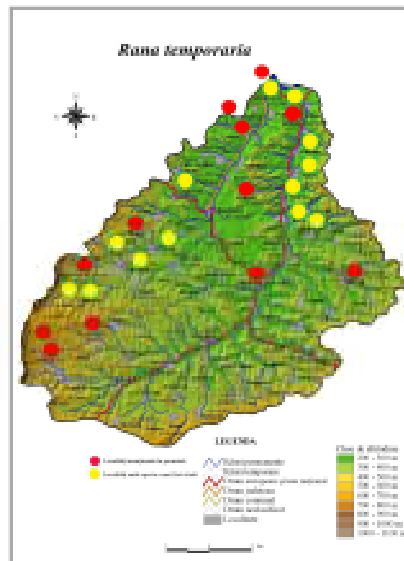


Figura 13. Răspândirea speciei *Rana temporaria* în zona cercetată (original)

Amenințările la adresa acestei specii sunt asemănătoare cu cele enumerate mai sus în cazul congenerii sale. Trebuie subliniat impactul negativ al consumului broaștelor roșii, fenomen care particularizează regiunea într-un sens foarte negativ.

V. HRĂNIREA AMFIBIENILOR

5.1. Material și metode de cercetare

Obținerea conținuturilor stomacale s-a realizat cu ajutorul metodei spălăturilor stomacale.

Parametrii spectrului trofic analizați au fost următorii:

- Apartenența taxonomică a prăzilor identificate în conținuturile stomacale ale speciilor de amfibieni;
- Variația numărului maxim și mediu de prăzi/individ.
- Ponderea unui anumit taxon pradă din totalul prăzilor identificate.
- Frecvența cu care amfibienii au consumat un anumit taxon pradă. Apartenența taxonilor pradă la mediul acvatic sau terestru și ponderea prăzilor din cele două medii;
- Diversitatea Shannon-Wiener (H);
- Similaritatea Sorrensen (S) (Chao et al, 2005);

Spectrul trofic a fost analizat la mai multe populații de amfibieni aparținând la mai multe specii. Pentru exemplificarea studiului în rezumatul lucrării am ales spectrul trofic analizat la două populații de tritoni.

5.2. Spectrul trofic la mai multe populații de *Lissotriton vulgaris* și *Triturus cristatus*

În subcapitolul de față am studiat, în premieră pentru județul Sălaj, spectrul trofic la două specii de tritoni, *Triturus cristatus* (90 de exemplare) și *Lissotriton vulgaris* (164 de exemplare).

Obiectivele studiului au fost următoarele:

- determinarea compoziției hranei celor două specii;
- stabilirea diferențelor între cele două specii, și, unde a fost cazul, între sexele fiecărei specii;
- stabilirea mediului de proveniență a prăzilor consumate;
- identificarea strategiilor trofice folosite de cele două specii.

Tritonii studiați provin din 4 localități situate pe întreaga suprafață a Depresiunii Almaș-Agrij, atât în zonele mai înalte ale acesteia, cât și în sectoarele mai joase limitrofe luncii râului Someș.

Rezultate și Discuții

Nu toți tritonii studiați s-au hrănit anterior capturării. Am identificat indivizi fără conținut stomacal la ambele specii de tritoni în 3 dintre cele 4 habitate studiate. Într-un singur habitat, la Jibou, toți tritonii au prezentat conținuturi stomacale. Identificarea unor amfibieni care nu s-au hrănit într-o anumită perioadă indică, de obicei, existența unor condiții de mediu nefavorabile în respectiva perioadă. Apariția tritonilor fără hrană de la Jebucu nu trebuie asociată cu existența unor condiții termice nefavorabile sau cu pregătirea acestora pentru a părăsi apa, ci mai degrabă cu sărăcia ofertei trofice, caracteristică unui habitat temporar.

Singurul habitat în care nu au fost înregistrate stomacuri goale, cel de la Jibou, este și cel mai mare dintre habitatele studiate. Tritonii fără hrană în stomac

înregistrează cea mai mare frecvență în habitatul de la Gâlgăul Almașului, unde 20,83 % din populație nu s-a hrănit anterior studiului.

La analizele comparative ale frecvenței stomacurilor fără hrană la cele două specii s-a determinat că între cele două specii de tritoni studiate există diferențe semnificative în ceea ce privește frecvența stomacurilor goale (tab. 1).

Tabelul 1. Numărul total și procentul de indivizi cu stomacuri goale din habitatele studiate

Habitatul	toate habitatele		
Specia	<i>L. vulgaris</i>	<i>T. cristatus</i>	Total
Numărul de stomacuri goale	13	2	15
Procentul de stomacuri goale	7,92	2,22	5,9

În ceea ce privește diferențele dintre sexe, în toate cazurile frecvența stomacurilor goale este mai ridicată la femele (fig. 15). În cazul de față este posibil ca în timpul prelevării probelor parada nupțială propriu-zisă să se fi încheiat, și astfel masculii să nu mai fie preocupați de aceasta. În același timp, dacă femelele se aflau chiar în timpul depunerii ouălor, au întrerupt activitatea de hrănire.

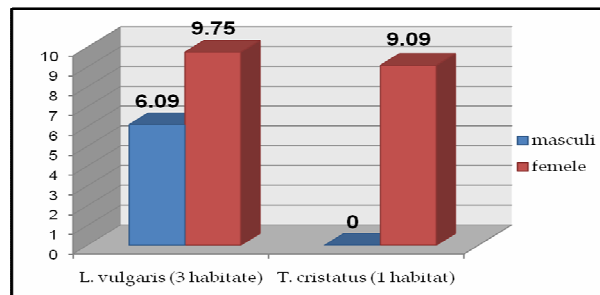


Figura 15. Procentul de indivizi cu stomacuri goale la cele două sexe

Tabelul 2. Procentul de indivizi cu conținut de vegetale, exuvii, ponte și minerale în stomac în habitatele cercetate (M – masculi, F – femele, T – total, T.c. - *Triturus cristatus*)

Habitatul	Mesteacănu 22.04.2009				Gâlgăul Almașului 22.04.2009		
	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>L. vulgaris</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Procentul de stomacuri cu vegetale	24,1	71,4	47,4	55,6	41,7	50	45,8
Procentul de stomacuri cu exuvii	41,4	32,1	36,8	-	41,7	29,2	35,4
Procentul de stomacuri cu ponte	10,3	-	5,26	88,9	-	-	-
Procentul de stomacuri cu minerale	-	-	-	-	4,17	4,17	4,17

Continuare tabel 2

Habitatul	Jibou 23.04.2009				Jebucu 27.06.2009		
Specia	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>T. cristatus</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Procentul de stomacuri cu vegetale	48,3	50	49,2	25	53,8	45,5	50
Procentul de stomacuri cu exuvii	3,45	23,3	13,6	-	23,1	9,09	16,7
Procentul de stomacuri cu ponte	-	3,33	1,69	-	7,69	72,7	37,5
Procentul de stomacuri cu minerale	-	-	-	-	7,69	9,09	8,33

Prezența vegetalelor alături de alte prăzi confirmă supoziția consumului accidental al acestora.

O altă categorie de elemente trofice frecvent consumate a fost reprezentă de exuvii (tab. 2). Acestea au fost reprezentate în toate cazurile de exuvii de tritoni.

Cele mai mari frecvențe de consum a exuviilor se înregistrează în habitatele cu ofertă trofică hrănire precară unde și frecvența indivizilor cu stomacuri goale a fost mare, la Gâlgăul Almașului și la Mesteacănu. Ponte de amfibieni au fost consumate în 3 dintre cele 4 habitate studiate (tab. 2). Această categorie de conținuturi stomacale a lipsit complet doar la populația de *Lissotriton vulgaris* de la Gâlgăul Almașului (în respectivul habitat în perioada studiului nu s-a reprodus nici o specie de amfibieni).

O altă categorie de conținuturi stomacale identificate au fost elementele anorganice. Prezența lor a fost explicată ca fiind întâmplătoare, acestea fiind înghițite o dată cu prăzile vizate (Covaciu-Marcov et al, 2006f).

Pe ansamblu, cele două specii au consumat 1598 de prăzi (tab. 3). Dintre acestea, *Lissotriton vulgaris*, specie mai mică, a consumat un număr mai mare de prăzi, 904, iar *Triturus cristatus*, deși mai mare a consumat doar 694 de prăzi. Cele mai puține prăzi au fost consumate în habitatul de la Gâlgăul Almașului, iar cele mai multe în habitatul de la Jibou (tab. 4). Aceste date subliniază încă o dată precaritatea hranei populației de la Gâlgăul Almașului.

Tabelul 3. Numărul total de prăzi și numărul maxim și mediu de prăzi/individ

Habitatul	toate habitatele		
Specia	<i>L. vulgaris</i>	<i>T. cristatus</i>	Total
Numărul total de prăzi	904	694	1598
Numărul maxim de prăzi/individ	38	39	39
Numărul mediu de prăzi/individ	5,51	7,71	6,29

În ceea ce privește numărul maxim de prăzi/individ, diferențele dintre *Triturus cristatus* și *Lissotriton vulgaris* sunt foarte reduse (tab. 3). Cel mai redus

număr maxim de prăzi/individ s-a înregistrat în habitatul de la Gâlgăul Almașului, fiind de numai cel mult 3 prăzi/individ (tab. 4).

Tabelul 4. Numărul total de prăzi și numărul maxim și mediu de prăzi/individ în habitatele studiate (M – masculi, F – femele, T – total, T.c. - *Triturus cristatus*)

Habitatul	Mesteacănu 22.04.2009				Gâlgăul Almașului 22.04.2009		
Specia	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>L. vulgaris</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Numărul total de prăzi	57	67	124	158	13	19	32
Numărul maxim de prăzi/individ	8	6	8	17	2	3	3
Numărul mediu de prăzi/individ	1,96	2,39	2,17	8,77	1,84	1,26	0,66
Habitatul	Jibou 23.04.2009				Jebucu 27.06.2009		
Specia	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>T. cristatus</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Numărul total de prăzi	392	356	748	298	110	128	238
Numărul maxim de prăzi/individ	38	27	38	37	14	39	39
Numărul mediu de prăzi/individ	13,51	11,86	12,7	12,41	4,23	5,81	4,96

Toate populațiile de tritoni studiate au consumat majoritar animale pradă acvatică (tab. 5). Totuși, în cazul tuturor habitatelor și a ambelor specii și sexe, în conținuturile stomacale au fost identificate prăzi terestre. Ponderea acestora a fost de obicei redusă.

Tabelul 5. Procentul de prăzi terestre și acvatică în habitatele cercetate în funcție de habitat (M - masculi, F - femele, T - total, T.c. - *Triturus cristatus*)

Habitatul	Mesteacănu 22.04.2009				Gâlgăul Almașului 22.04.2009		
Specia	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>L. vulgaris</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Procentul de prăzi terestre	5,27	1,5	2,42	3,8	61,54	12,5	25
Procentul de prăzi acvatică	94,73	98,5	97,58	96,2	38,46	87,5	75
Habitatul	Jibou 23.04.2009				Jebucu 27.06.2009		
Specia	<i>L. vulgaris</i>			<i>T. c.</i>	<i>T. cristatus</i>		
Sexul	M	F	T	T	M	F	T
Procentul de prăzi terestre	0,52	7,59	1,48	45,5	56,37	34,38	45,54
Procentul de prăzi acvatică	99,48	92,41	98,52	98,32	43,63	65,62	55,46

Am întâlnit și habitate în care ponderea prăzilor terestre are valori mari (tab. 5). Este, spre exemplu, cazul habitatului de la Jebucu, unde ponderea prăzilor terestre a ajuns la 45,54 % din total. Explicația acestei situații este oferită de caracterul temporar al sistemului de băltoace de la Jebucu, unde oferta trofică proprie este redusă, fapt care obligă tritonii să vâneze și prăzi terestre. În acest caz, consumul de hrană terestră se explică și prin abundența râmelor în vecinătatea habitatului.

Cea mai mare diversitate a hranei se înregistrează la tritonii cu creastă (tab. 6).

Tabelul 6. Diversitatea hranei (Shannon-Weaver) la tritoni în habitatele cercetate (M - masculi, F - femele, T - total)

Mesteacănu 22.04.2009			<i>T. cristatus</i>	Gâlgăul Almașului 22.04.2009			<i>T. cristatus</i>	Jibou 23.04.2009			<i>T. cristatus</i>	Jebucu 27.06.2009			Total	
<i>L. vulgaris</i>				<i>L. vulgaris</i>				<i>L. vulgaris</i>				<i>T. cristatus</i>			<i>L. vulgaris</i>	<i>T. cristatus</i>
M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T		
1,48	1,55	1,61	0,78	1,67	1,73	1,9	1	1,2	1,4	1,5	1,23	1,55	1,12	1,79	1,91	

În total cele două specii de tritoni s-au hrănit cu prăzi aparținând la 21 de taxoni pradă (tab. 7).

Taxoni pradă	
<i>Lissotriton vulgaris</i>	<i>Triturus cristatus</i>
Nematoda	Annelida - Oligochaeta
Annelida - Oligochaeta	Gastropoda - melci (terestri)
Gastropoda (acvatice)	Bivalvia
Bivalvia	Crustacea - Cladocera
Arachnida - Araneae	Crustacea - Ostracoda
Crustacea - Cladocera	Coleoptera - Dytiscidae (l.)
Crustacea - Ostracoda	Coleoptera - Dytiscidae
Crustacea - Copepoda	Coleoptera - Carabidae
Ephemeroptera (l)	Coleoptera (ter.)
Plecoptera (l)	Coleoptera (nedet.)
Hemiptera - Aphidinea	Diptera - Nematocera (l.)
Coleoptera - Dytiscidae	Diptera - Brachycera
Coleoptera - Dytiscidae (l)	Lepidoptera (l.)
Coleoptera (terestre)	Trichoptera (l.)
Diptera - Nematocera (l)	Anura (l.)
Diptera - Nematocera - Culicidae	
Diptera - Brachycera	
Lepidoptera (l)	
Trichoptera (l)	
Anura (l)	

Tabelul 7. Taxonii pradă la populațiile de *Lissotriton vulgaris* și *Triturus cristatus* în habitatele cercetate

Dintre cei 21 de taxoni pradă, *Lissotriton vulgaris* a consumat 20, iar *Triturus cristatus* s-a hrănit cu mai puțini, consumând doar 15 (tab 7).

Larvele sunt numeroase în conținuturile stomacale, fiind o categorie trofică rentabilă energetic, deoarece sunt bogate în lipide (Brooks et al, 1996).

În cazul speciei *Lissotriton vulgaris* cea mai mare pondere în hrana consumată au avut-o microcrustaceele, pe primul loc fiind situate ostracodele, iar pe locul doi cladocerele. Spre deosebire de tritonii comuni, la *Triturus cristatus* cele mai consumate prăzi au fost larvele de amfibieni, iar pe locul doi s-au situat larvele de diptere nematocere. Taxonul pradă consumat cel mai uniform este reprezentat de larvele de diptere nematocere, care au fost consumate în toate habitatele studiate. Faptul este general, larvele de țăntari fiind în cazul multor populații de tritoni o resursă trofică fundamentală (Covaciu-Marcov et al, 2002c; Cicort-Lucaciu et al, 2005a; Dobre et al, 2007).

La specia cu talie mai mare, cea mai mare pondere au avut-o prăzile de dimensiuni medii, iar la specia mai mică au fost majoritare prăzile de dimensiuni reduse.

Diferențele constatate în hrănire pot indica și folosirea unor strategii trofice diferite de către cele două specii de tritoni studiate. În cazul lui *Lissotriton vulgaris*, consumul de prăzi de dimensiuni reduse indică existența unei strategii trofice de tip „active foraging”. Aceasta implică căutarea activă a prăzilor, și automat determină cheltuieli energetice mai ridicate în acest proces (Anderson & Karasov, 1981). Tritonii u creastă par mai degrabă a folosi strategii de tip „sit and wait”, economisind energie și atacând prăzile mai mari cu care vin în contact.

VI. ANALIZA CARACTERELOR MORFOLOGICE LA POPULAȚII DE *BOMBINA VARIEGATA* DIN DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ, COMPARATIV CU CARACTERELE SPECIEI *BOMBINA BOMBINA*

Studiul a fost efectuat în primăvara anului 2009. Am analizat 249 exemplare de *Bombina variegata* provenite din 9 localități situate în Depresiunea Almaș-Agrij.

Metoda folosită la stabilirea apartenenței populațiilor presupune analiza principalelor caractere morfologice și cromatice ale celor două specii, grupate în două grile, care reprezintă modele standard de lucru în domeniu.

Prima grilă analizează morfologia, dimensiunile și raporturile petelor ventrale deschise (tab. 8).

Tabelul 8. Grila 1 de diferențiere a speciilor de *Bombina*: caracterele modelului ventral.

Caracterul (petele deschise de pe:)		<i>Bombina bombina</i>	<i>Bombina variegata</i>
1	Bărbie - bărbie	Separate	Unite
2	Bărbie - piept	Separate	Unite
3	Piept - piept	Separate	Unite
4	Piept - umăr	Separate	Unite
5	Umăr - braț	Separate	Unite
6	Piept - abdomen	Separate	Unite
7	Abdomen - abdomen	Separate	Unite
8	Abdomen - bazin	Separate	Unite
9	Bazin - bazin	Separate	Unite
10	Bazin - coapsă	Separate	Unite

Se punctează relația la 10 grupe de pete ventrale deschise (tab. 8). În cazul în care petele deschise sunt separate între ele prin pigment negru, caracterul este de *Bombina bombina*. Dacă petele sunt unite, caracterul este exprimat ca și la specia *Bombina variegata*.

Cea de-a doua grilă analizează tot 10 caractere (tab. 9), fiind elaborată de Stugren (1980), iar apoi modificată de Ghira și Mara (2000).

Tabelul 9. Grila 2 de diferențiere a speciilor de *Bombina*.

Caracterul		<i>Bombina bombina</i>	<i>Bombina variegata</i>
1	Culoarea petelor ventrale deschise	Roșu, portocaliu, gălbui	Galben
2	Culoare părții superioare a primului deget și a vârfului degetelor	Negru	Galben
3	Coloritul dorsal	Negru	Cenușiu, palid
4	Relația petelor deschise tarsale și plantare	Separate	Unite
5	Coloritul ventral	Pete portocalii pe fond negru	Pete negre pe fond galben
6	Relația lungimii și lățimii capului	Lungimea > lățimea	Lățimea > lungimea
7	Desenul părții ventrale și laterale	Pete albe în jurul negilor	Fără pete albe în jurul negilor
8	Desenul părții dorsale	Tuberculi negri dispuși regulat	Tuberculi negri împrăștiați, neregulați sau uniform
9	Negii dorsali	Turtiți, lenticulari	Ascuțiți, rugoși
10	Raportul articulațiilor tibiotarsale când stilopodul și zeugopodul sunt paralele	Nu se ating	Se ating

În final, fiecare dintre caracterele analizate primește o notă: 1 dacă este exprimat ca și la specia *Bombina variegata* și 0 dacă este exprimat ca și la specia *Bombina bombina*.

Rezultate și discuții

Toate populațiile studiate din Depresiunea Almaș-Agrij aparțin speciei *Bombina variegata*, întrunind majoritatea caracterelor acestei specii. Totuși, nici una dintre populațiile studiate nu este pur *Bombina variegata*, ci prezintă și caractere ale speciei congeneră *Bombina bombina*, în ciuda faptului că aceasta nu a fost identificată în regiune, iar cele mai apropiate populații de izvoarăș cu burtă roșie sunt prezente la mai multe zeci de km.

Ponderea caracterelor de *Bombina variegata* este diferită între cele 9 populații, oscilând între 69,33% și 78,9% (fig. 16).

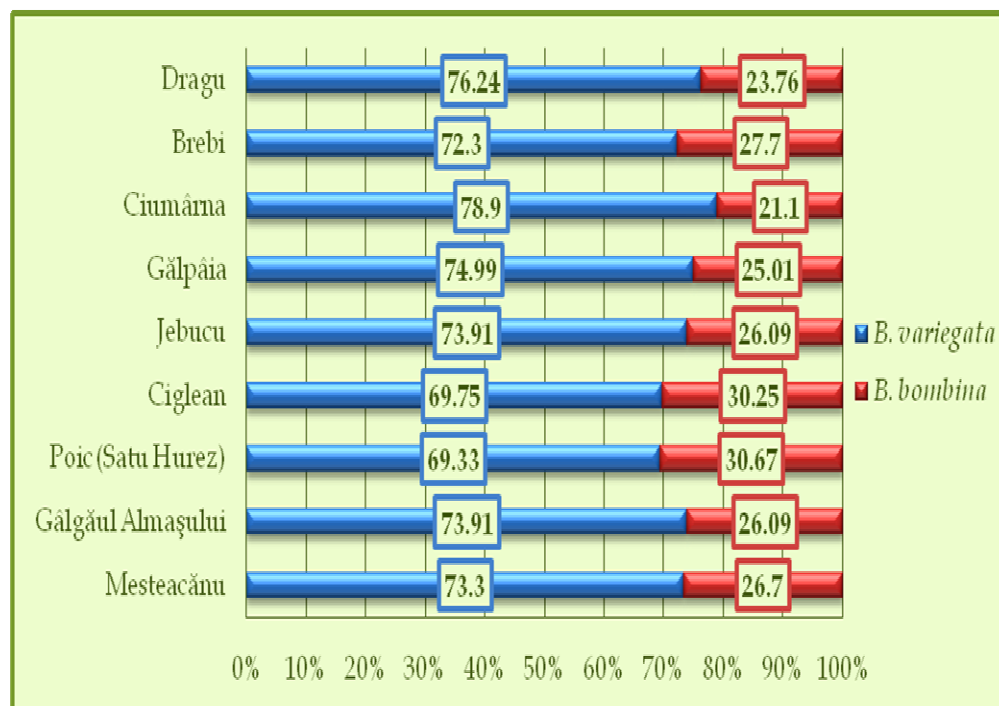


Figura 16. Ponderea caracterelor de *Bombina bombina* la populațiile de *Bombina variegata* studiate (%)

VII. IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA UNOR POPULAȚII DE AMFIBIENI DIN DEPRESIUNEA ALMAȘ-AGRIJ

Amfibienii sunt amenințați datorită diferitelor activități cum ar fi: colectarea în vederea consumului, defrișarea pădurilor, secarea bălților, agricultura intensivă, poluarea, bolile etc. (Alford & Richards, 2000; Biek et al., 2001; McCallum, M.L., 2007).

În raportul prezentat de România în cadrul Convenției de la Berna, care a avut loc la Malmö (Suedia), în 26 - 27 septembrie 2003 se scoate în evidență situația alarmantă a două specii de amfibieni și anume: *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*.

În România, pulpele de broască sunt considerate adevărate delicatase culinare. Colectarea și uciderea broaștelor are loc doar primăvara, înainte de perioada de reproducere, când adulții se adună în bălți pentru împerechere; masacrul are loc înainte ca femelele să depună ouăle. Pentru a obține un kg de "pui de baltă", cum se mai numesc membrele posterioare ale broaștelor, sunt omorâte aproximativ 200 de exemplare adulte.

7.1. Colectarea în scop alimentar a broaștelor aflate în perioada de reproducere

Localitățile unde se practică consumul amfibienilor sunt situate cu precădere pe Valea Agrjului: Agrij, Bodia, Buciumi, Bogdana, Huta, Measteacăn, Bozna, Sângeorgiu de Meseș. În urma numeroaselor discuții purtate cu localnicii am ajuns la concluzia că membrele de broască sunt considerate o adevărată delicatasă fiind consumate din tradiție, în fiecare primăvară fiind astfel decimate populații întregi (fig. 17).



Figura 17. Indivizi masacrați în diferite habitate de pe Valea Agrjului

7.2. Impactul antropic asupra habitatelor populate de amfibieni

A fost observată, de asemenea degradarea habitatului multor specii de amfibieni prin lucrările agricole și de exploatare a balastului (fig. 18), prin defrișarea pădurilor (fig. 19) poluarea menajeră, construirea căilor de comunicație, etc.

Un efect dramatic asupra mediului îl au balastierele (fig. 18). Acestea, prin lucrările executate distrug habitatele naturale ale amfibienilor, deviază cursul văilor și poluează cu diferite produse mediul.

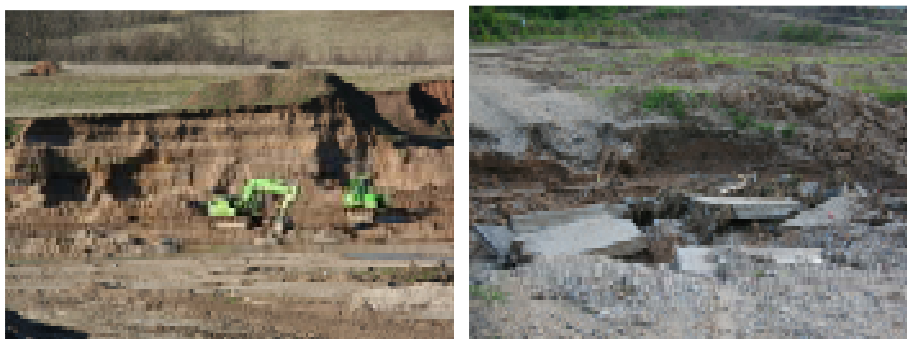


Figura 18. Degradarea habitatelor prin lucrări de exploatare a balastului pe Valea Râtului în zona Almaș



a.

b.

Figura 19. Cauze ale declinului amfibienilor: traficul rutier (a) și defrișarea pădurilor (apropierea localității Fildu de Sus (b))

În regiunea studiată s-au constatat numeroase habitate poluate cu deșeuri menajere (fig. 20).

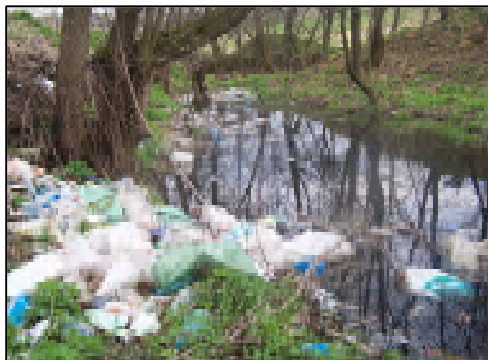


Figura 20. Deșeuri menajere aruncate pe malul Văii Agrijului în zona Bogdana

7.3. Implicarea elevilor în acțiuni de protejare a herpetofaunei

Având în vedere situația constatată în urma numeroaselor ieșiri pe teren, în colaborare cu Societatea Română de Herpetologie, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, Fundația pentru Parteneriat din Miercurea Ciuc, Inspectoratul Școlar al Județului Sălaj, Garda de Mediu și Agenția de Mediu Sălaj am inițiat un proiect de

protejare a amfibienilor, în care au fost implicați un număr mare de elevi aparținând mai multor școli din județul Sălaj.

Proiectul a avut ca scop cunoașterea, monitorizarea și protejarea faunei de broaște din împrejurimile orașului Zalău, precum și stoparea masacrului populațiilor de broaște brune în perioada de reproducere, prin modificarea imaginii lor în rândul populației din zonele unde se practică consumarea în cantități masive a acestor specii în scopuri alimentare. În acțiunile de protejare s-au avut în vedere două specii de amfibieni *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*.

Obiectivele proiectului:

1. Monitorizarea bălților în perioada de reproducere;
2. Evaluarea dimensiunii fenomenului de consum al amfibienilor și sensibilizarea localnicilor din zonele unde sunt colectate și consumate broaște, în vederea obținerii colaborării acestora la implementarea proiectului și modificării atitudinii acestora (renunțarea la această practică);
3. Popularizarea acțiunii în mass-media;
4. Obținerea interzicerii prin lege a colectării celor două specii de amfibieni în perioada de reproducere - obiectiv realizat în colaborare cu Societatea Română de Herpetologie.

Monitorizarea habitatelor

O primă etapă în derularea proiectului a fost reprezentată de monitorizarea bălților în perioada de reproducere a amfibienilor. Au fost organizate numeroase ieșiri pe teren în care elevii au monitorizat populațiile de amfibieni înregistrând datele în fișe de observație (fig. 21).



Figura 21. Colectarea și observarea pe teren a speciilor de amfibieni

În vederea studierii efectului consumului de "pui de baltă" asupra populațiilor de amfibieni și a dimensiunii fenomenului în Valea Agrijului elevii au aplicat un chestionar pe un eșantion de 50 de persoane de diferite vârste, cu grade diferite de pregătire, aparținând localităților unde s-au înregistrat cele mai multe masacre ale amfibienilor: Bucium, Bogdana și Huta. În urma interpretării răspunsurilor au fost realizate diagrame (fig. 22).

Elevii au vrut să afle în primul rând câte persoane consumă „pui de baltă” și din ce motive.

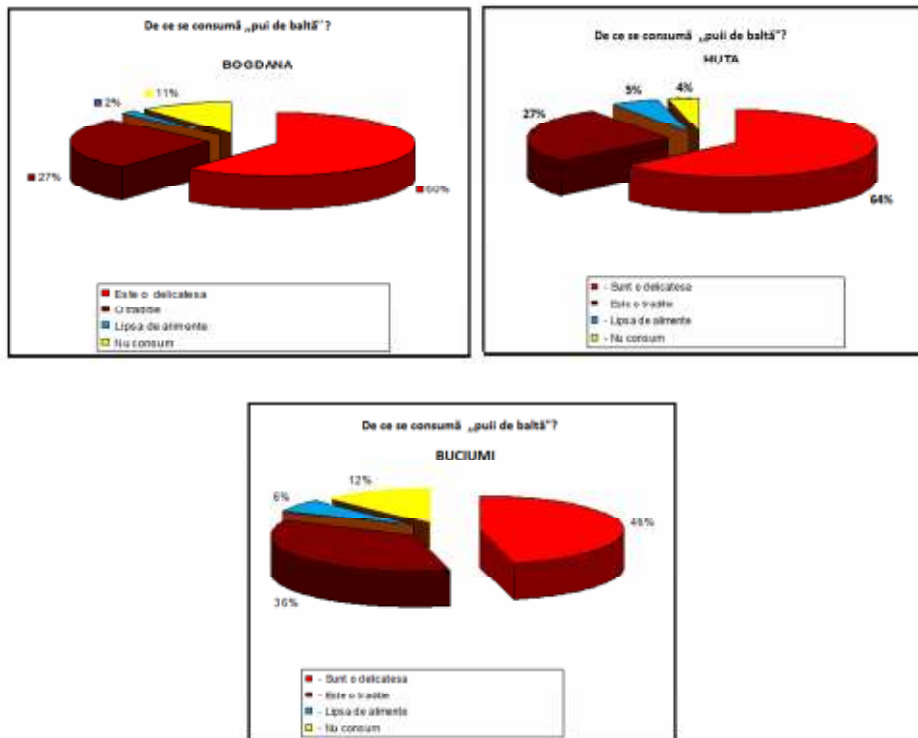


Figura 22. Motivația localnicilor din Bogdana, Huta și Buciumi privind consumul puilor de baltă

Majoritatea persoanelor intervievate consideră "pușii de baltă" o delicatosa.

Într-un alt chestionar s-a sondat în ce măsură populația din aceste localități cunoaște legislația referitoare la protecția speciilor de broaște comestibile.

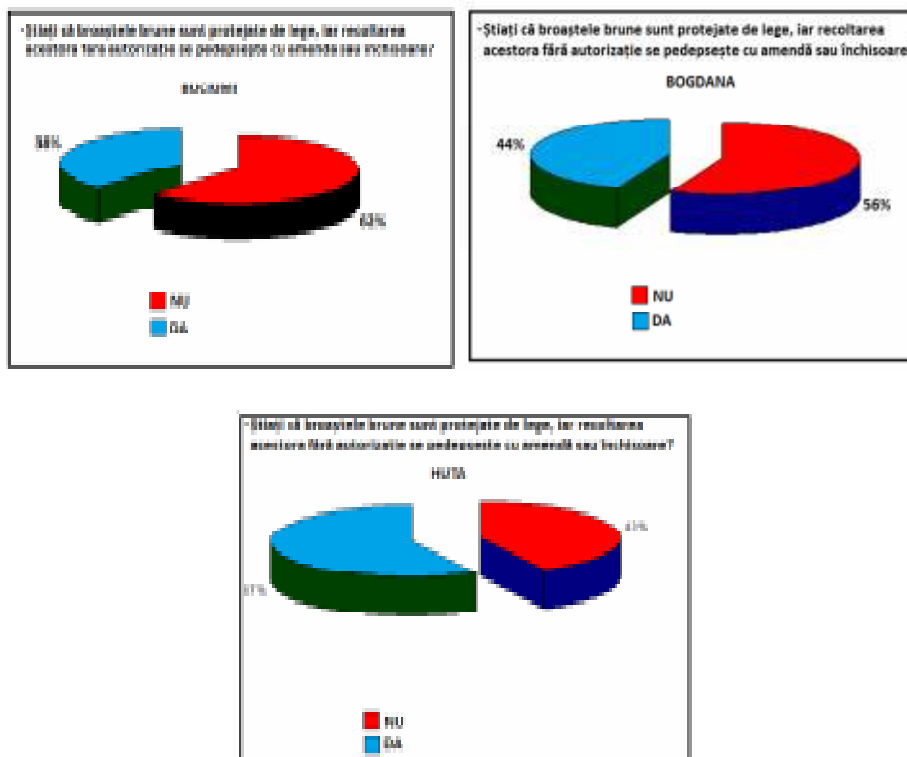


Figura 23. Procentul populației care cunoaște legislația referitoare la protecția amfibienilor comestibili

Din interpretarea diagramelor este evident că majoritatea persoanelor intervievate din toate cele trei localități nu știu că speciile de animale supuse măcelurilor sunt protejate și că, prin recoltarea acestora fără autorizație pot fi amendați (fig. 23). Ca atare, s-a impus necesitatea unei campanii de informare a populației în legătură cu aceste aspecte.

Sensibilizarea localnicilor

Au fost concepute un pliant și un poster care au ca tematică sensibilizarea localnicilor în vederea stopării masacrului broaștelor în perioada de reproducere (fig. 24). Aceste materiale de popularizare au fost elaborate în colaborare cu Societatea Română de Herpetologie, cu sprijinul financiar al Fundației pentru Parteneriat Miercurea Ciuc.

În februarie 2005, au fost întreprinse numeroase acțiuni de conștientizare a populației locale referitor la necesitatea ocrotirii broaștelor în perioada de reproducere. Acțiunile s-au concretizat prin răspândirea de pliante și postere la toate școlile, de pe raza comunei Buciumi, Posterele au fost deasemenea afișate la primărie și în locurile publice. Un număr mare de pliante a fost distribuit populației locale (fig. 25).

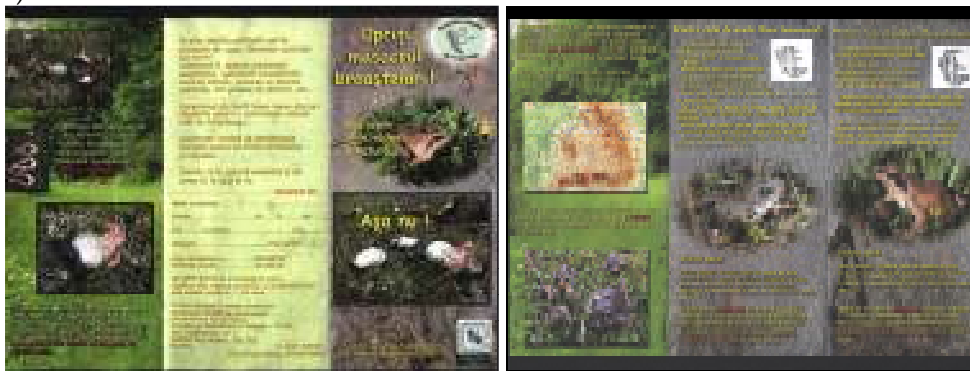


Figura 24. Pliantul realizat în colaborare cu Societatea Română de Herpetologie și Fundația pentru Parteneriat Miercurea-Ciuc



Figura 25. Distribuirea de pliante populației locale

În același timp au apărut articole în presa locală și națională și au fost difuzate știri la toate canalele importante de televiziune (fig. 26). Știrile au fost prezentate la ore de audiență maximă, având un impact deosebit asupra populației având ca scop semnalarea fenomenului de masacrarea a populațiilor de amfibieni, de

conștientizare a populațiilor asupra rolului acestor specii în natură și a importanței ocrotirii lor.

Magazin Sălăjeanu
MAGAZIN LOCAL SĂLĂJENI

CEMAÇON SA ZALĂU
INCHIRIAZĂ și VINDE
SPAȚII COMERCIALE 700 mp
BIROURI PENTRU SEDE DE FIRMA 2000 mp
INFORMAȚII SUPLEMENTARE LA TELEFON 0740 113 481

Masacrul de la Buciumi



Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...
Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...

La Proiectele de Mediu Sălajul a luat toate premiile



Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...
Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...

Masacrarea broaștelor din Sălaj devine subiect internațional

Un ecolog salăjean va reprezenta România în lume

Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...
Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...

Opriti masacrul broaștelor!

Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...
Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...

Satul in care broaștele sunt hrana principală

Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...
Un număr mare de țigări consumate în multe țări...
Masacrul de la Buciumi...

Figura 26. Articole în presa locală

Evaluarea proiectului

În perioada 2004-2005 proiectul "S.O.S. Broaștele în pericol!" a câștigat toate competițiile în domeniul protecției mediului la care a participat: Concursul Național de Proiecte de Mediu, Iași 2004, **Gala Premiilor Ford pentru Mediu, 2004**, Concursul Național de Proiecte pentru Consiliile Elevilor, 2005, Premiul de Excelență pentru Cercetare la Simpozionul Național de Ecologie și Dendrologie, **Medalia de Aur la Olimpiada Internațională de Mediu, Istanbul 2005**, **Medalia de Bronz la Târgul Internațional de Știință "Mostratec", Brazilia 2005** (fig. 27 - 31).



Figura 27. Standul de prezentare a proiectului "S.O.S. Endangered frogs" la Olimpiada Internațională de Mediu (**Medalia de Aur**)



Figura 28. Diploma de acordare a Premiului I și a Medaliei de Aur la Olimpiada Internațională de Mediu, Istanbul, 2005



Figura 29. Premiera proiectului la Târgul Internațional de Știință "Mostratec" din Brazilia (**Medalia de Bronz**)



Figura 30. Diploma de acordare a Premiului III și Medaliei de Bronz la Târgul Internațional de Știință „Mostratec”, Brazilia, 2005



Figura 31. Diplomă obținută la „Gala Premiilor Ford pentru Mediu”, 2004

Succesul obținut de proiectul „S.O.S. Broaștele în pericol!!!” a fost intens mediatizat în presă și la posturile TV, atrăgând în acest fel atenția populației asupra importanței acțiunilor de protejare a speciilor de amfibieni (fig. 32).



Figura 32. Articol din presa locală referitor la succesul internațional al proiectului de protejare a amfibienilor

CONCLUZII

➤ În habitatele din Depresiunea Almaș-Agrij din județul Sălaj sunt prezente 11 specii de amfibieni: *Salamandra salamandra*, *Mesotriton alpestris*, *Triturus cristatus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Epidalea viridis*, *Hyla arborea*, *Pelophylax ridibundus*, *Rana dalmatina* și *Rana temporaria*.

➤ Am analizat răspândirea amfibienilor în 68 de localități într-un număr total de 373 habitate, din care 164 reprezintă habitate unde nu au fost făcute cercetări anterioare, rezultatele noastre reprezentând o premieră științifică în acest domeniu.

➤ Rezultatele obținute în domeniul distribuției speciilor de amfibieni au fost în linii mari previzibile, în raport cu situația cunoscută anterior în România. Cu o singură excepție, nu există surprize în ceea ce privește răspândirea speciilor, factorii limitativi ai răspândirii, factorii limitativi atitudinali sau a factorilor ce țin de habitate. De asemenea, nu se înregistrează particularități ale ecologiei sau biologiei speciilor identificate în raport cu alte regiuni din România sau din arealul acestora în sens larg.

➤ Se pot sesiza anumite deosebiri între fauna de amfibieni din bazinului hidrografic al Almașului și cel al Agrijului. Astfel, situația existentă în bazinul Agrijului este mai apropiată de cea caracteristică vestului României, apropiere demonstrată de descinderea tritonului de munte și a șopârlei de munte la altitudini reduse. Bazinul Almașului pare lipsit de aceste particularități, conținând o faună de amfibieni mai uniformă, tipic transilvană. Diferențele dintre cele două bazine hidrografice sunt o consecință a reliefului, regiunea Almașului fiind mai uniformă, cu altitudini mai reduse. Spre deosebire de aceasta, valea Agrijului beneficiază de vecinătatea Muntelui Meseș, care determină prezența la nivelul acesteia a unor specii precum tritonul de munte.

➤ *Salamandra salamandra* este o specie prezentă doar în zonele împădurite ale Depresiunii Almaș-Agrij. În premieră, salamandra a fost observată în 9 localități, dar a fost și reidentificată în 11 localități în care a fost semnalată anterior.

➤ Un rezultat important al activității noastre este reprezentat de semnalarea și reidentificarea unor populații de *Mesotriton alpestris* la altitudini de aproximativ 400 m.

➤ *Triturus cristatus* este o specie bine reprezentată în Depresiunea Almaș-Agrij. L-am întâlnit în premieră pentru herpetofauna României în 12 localități, lângă care menționăm și cele 10 localități în care doar am confirmat că există.

➤ *Lissotriton vulgaris* este o specie și mai bine reprezentată decât tritonul cu creastă în Depresiunea Almaș-Agrij. Tritonii comuni au fost identificați în 17 localități noi pentru herpetofauna României. Alături de cele 17 localități noi, specia a fost reîntâlnită în 4 localități în care a fost semnalată anterior.

➤ *Bombina variegata* este cea mai comună specie de amfibieni din Depresiunea Almaș - Agrij, fiind identificată în 65 din cele 68 de localități analizate la nivelul acesteia.

➤ *Bufo bufo* este o specie mult mai rară fiind puțin reprezentată în Depresiunea Almaș-Agrij, atât ca număr al localităților de identificare cât și ca număr de indivizi observați. Specia a fost întâlnită în 18 localități, din care 8 sunt noi pentru herpetofauna României.

➤ *Epidalea viridis* este și mai rară decât broasca râioasă brună, fiind observată doar într-un număr redus de localități (9 localități, din care 3 sunt noi), situate în principal în bazinul hidrografic al văii Agrijului.

➤ *Hyla arborea* este o specie mai bine reprezentată decât precedentă, fiind identificată într-un număr mai mare de localități (18), situate pe o mai mare suprafață a Depresiunii Almaș-Agrij.

➤ *Pelophylax ridibundus* este o specie comună în Depresiunea Almaș-Agrij, fiind identificată în relativ numeroase localități de la nivelul acesteia (36 de localități).

➤ *Rana dalmatina* este, după *Bombina variegata*, a doua specie ca număr de localități în care a fost observată la nivelul zonei cercetate. Broasca roșie de pădure este prezentă într-un mare număr de localități (64), și este răspândită uniform la nivelul regiunii cercetate.

➤ *Rana temporaria* este la fel ca și congenera sa o specie comună în zona studiată fiind prezentă în 30 de localități.

➤ Hrănirea celor 6 specii de amfibieni a căror spectru trofic a fost studiat este foarte mult influențată de particularitățile habitatului în care acestea sunt prezente. În cazul unor specii diferite, dar care vânează în același teritoriu, compoziția hranei este extrem de asemănătoare. În cazul unor populații ale aceleiași specii prezente în habitate diferite, spectrul trofic este foarte diferit, chiar dacă comparăm probe prelevate în aceeași zi, în aceleași condiții meteorologice. Între speciile de amfibieni care vânează în aceleași habitate nu există competiție pentru hrană, sau, eventual, aceasta este foarte redusă. Alături de particularitățile habitatelor, perioada de prelevare a probelor influențează mult compoziția spectrului trofic al amfibienilor. În linii mari, toate cele 6 specii au consumat diferite prăzi de natură animală, din cadrul mai multor zeci de taxoni pradă. Alături de acestea, în conținuturile stomacale au fost prezente resturi vegetale, fragmente de exuvii, elemente minerale, și, în cazul speciilor acvatice, ponte de amfibieni. Resturile vegetale par a fi ingerate accidental o dată cu prada vizată de amfibieni.

Speciile terestre se hrănesc cu prăzi terestre. Specii acvatice se hrănesc cu prăzi acvatice în mod normal, dar, în condițiile unor habitate cu o ofertă trofică limitată, prăzile terestre le substituie pe acestea.

➤ Cu toate că în Depresiunea Almaș-Agrij singura specie prezentă din genul *Bombina* este *Bombina variegata*, toate populațiile acestei specii studiate au prezentat și caractere de *Bombina bombina*. Ponderea acestora diferă între populațiile analizate. Există caractere care, la majoritate indivizilor de *Bombina variegata* studiați, se exprimă ca și la *Bombina bombina*. Deși între populațiile cercetate există o diferență altitudinală de aproximativ 400 de m, ponderea de exprimare a caracterelor nu pare a fi influențată de altitudine.

➤ Depresiunea Almaș-Agrij, ca și județul Sălaj în general reprezintă o zonă puternic afectată antropic, modificată într-o mare măsură. Impactul antropic este reprezentat în primul rând de defrișări sau de agricultură excesivă. Defrișările continuă și în prezent, afectând speciile atașate de păduri, precum *Salamandra salamandra*, *Mesotriton alpestris* sau *Rana temporaria*. Suprapășunatul este un alt factor negativ care afectează speciile din zonele mlăștinoase, neâmpădurite. Depozitele de deșeuri menajere sunt o realitate limitrofă practic oricărei localități, afectând în multe cazuri habitatele de reproducere ale amfibienilor. Nu în ultimul rând, o cauză generală și globală a declinului amfibienilor, anume mortalitatea din cauze rutiere, este prezentă și în regiune.

➤ În cadrul zonei cercetate se impun măsuri imediate de protecție a habitatelor populate de amfibieni, precum și împiedicarea masacrării indivizilor în perioada de reproducere prin continuarea acțiunilor de conștientizare a populației asupra importanței acestor specii în ecosistemele în care trăiesc.

LUCRĂRI PUBLICATE DIN TEZĂ

1. **Kovacs, I., Covaciu-Marcov, S.D., 2010**, STUDIES REGARDING SOME POPULATIONS OF *BOMBINA VARIEGATA* (AMPHIBIA) FROM ALMAȘ-AGRIJ DEPRESSION, SĂLAJ COUNTY, ROMANIA, *Anales of the University of Craiova*, vol. XIV, p. 493-499.
2. **Kovacs, I. David, A. Ferenti, S. & Dimancea, N., 2010**, THE FOOD COMPOSITION OF TWO BROWN FROG POPULATIONS (*RANA DALMATINA* AND *RANA TEMPORARIA*) FROM SĂLAJ COUNTY, ROMANIA, *Biharean Biol.*, Vol.4., No.1, Pp.:7-14.
3. **Kovacs, I., 2010**, MODIFICAREA ATITUDINII ELEVILOR FAȚĂ DE HERPETOFAUNĂ, *Parteneriat în Educația pentru Mediul Înconjurător*, Editura DECESFERA, vol. VI.
4. **Covaciu-Marcov, S.D., Kovacs, I, Cicort-Lucaciu, A.Ș., Sas, I. Secare, P., 2009**, DATA UPON THE COMPOSITION AND THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE HERPETOFAUNA OF THE ALMAȘ-AGRIJ DEPRESSION (SĂLAJ COUNTY, ROMANIA), *Studii și comunicări. Științele naturii*, Tom. XXV/2009.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. **Călinescu, R., 1930.** MANUAL PENTRU DETERMINAREA AMFIBIILOR ȘI REPTILELOR DIN ROMANIA. Ed. "Casa Școalelor", București, 92p.
2. **Cicort-Lucaciu, A.Ș., Ardeleanu, A., Cupșa, D., Naghi, N., Dalea, A. 2005a.** THE TROPHIC SPECTRUM OF A *TRITURUS CRISTATUS* (LAURENTUS 1768) POPULATION FROM PLOPIȘ MOUNTAINS AREA (BIHOR COUNTY, ROMANIA). N. West. J. Zool., 1: 31-40.
3. **Cogălniceanu, D., 1997a.** PRACTICUM DE ECOLOGIE A AMFIBIENILOR – METODE ȘI TEHNICI ÎN STUDIUL ECOLOGIEI AMFIBIENILOR. Ed. Univ. din București, 122p.
4. **Cogălniceanu, D., Aioanei, F., Bogdan, M., 2000.** AMFIBIENII DIN ROMÂNIA. DETERMINATOR. Ed. Ars Docendi, București, 99p.
5. **Covaciu-Marcov, S.D., Ghira, I., Venczel, M., 2000b.** CONTRIBUȚII LA STUDIUL HERPETOFAUNEI DIN ZONA ORADEA. Nymphaea, Folia Naturae Bihariae, 28: 143-158.
6. **Covaciu-Marcov, S.D., Telcean, I., Cupșa, D., Schircanici, A., Sas, I., 2002g.** CERCETĂRI ASUPRA POPULAȚIILOR DE *BOMBINA BOMBINA* (AMPHIBIA, ANURA) DIN NORDUL JUDEȚULUI BIHOR (ROMÂNIA). Analele Univ. din Oradea, Fasc. Biol., 9: 59-69.
7. **Covaciu-Marcov, S.D., Kovacs, I., Cicort-Lucaciu, A.Ș., Sas, I., Secare, P., 2009c.** DATA UPON THE COMPOSITION AND GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE HERPETOFAUNA OF THE ALMAȘ-AGRIJ DEPRESSION (SĂLAJ COUNTY, ROMANIA). Oltenia, Studii și Comunicări, Științele Naturii, 25: 173-179.
8. **Fuhn, I.E., 1960a.** FAUNA R.P.R., AMPHIBIA (vol. 14, fasc. 1). Editura Academiei R.P.R., 288p.
9. **Fuhn, I.E., 1964.** SITUAȚIA ACTUALĂ A FAUNEI NOASTRE DE AMFIBII ȘI REPTILE ȘI OCROTIREA EI. Ocrot. Nat., 2: 231-248.
10. **Fuhn, I.E., 1969.** BROAȘTE, ȘERPI, ȘOPÂRLE. Ed. Științifică, 246p.
11. **Ghira, I., Ghile, P., 1997.** CONTRIBUȚII LA STUDIUL HERPETOFAUNEI JUDEȚULUI SĂLAJ. Natura Silvaniae, 1: 169-176.
12. **Ghira, I., Venczel, M., Covaciu-Marcov, S.D., Mara, G., 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.