

## REZUMAT

Teza de doctorat intitulată „**Studiu ecologic asupra florei și vegetației Depresiunii Baia Mare**” este o structură în două părți, cuprinzând: rezumatul tezei (în limba română și engleză), o introducere, șase capitole și bibliografia.

**Partea I** cuprinde studiul bibliografiei de specialitate din țară și străinătate, completată cu date proprii, cadrul natural, istoricul și situația actuală a terenurilor degradate și a florei naturale de pe teritoriul Depresiunii Baia Mare.

Studiul bibliografiei abordează:

- delimitarea geografică a teritoriului cercetat;
- caracterizarea fizico-geografică a teritoriului cercetat;
- cadrul natural (relieful, învelișul edafic, precipitațiile, rețeaua hidrografică, clima);
- sursele de poluare în Depresiunea Baia Mare;
- situația florei din literatura de specialitate, completată;
- situația vegetației prezentate în literatura de specialitate, completată;
- zonarea (etajarea) vegetației în Depresiunea Baia Mare;
- istoricul cercetărilor din zonă;
- metode de cercetare;
- stadiul cunoașterii în domeniu;

Depresiunea Baia Mare este situată în sud-vestul județului Maramureș, prezentând un climat cald și umed, cu nuanțe mediteraneene. Aceste condiții sunt foarte importante pentru că favorizează dezvoltarea covorului vegetal chiar și pe terenuri degradate.

Istoria recentă a acestei regiuni este marcată de exploatarea minieră a metalelor neferoase, de industria de prelucrare a acestora, precum și de lucrările de îmbunătățiri funciare, concretizate în primul rând prin defrișări cu scopul de a crește suprafețele agricole. Din aceste motive, Depresiunea Baia Mare are o ecologie aparte. Problemele principale sunt reprezentate de: poluare (datorată în principal haldelor de steril, terenurilor degradate din zona Combinatului Romplumb de la Ferneziu și Cuprom de la Baia Mare, de poluarea solului, a apelor și a aerului), pădurea de castani și defrișările de după colectivizare.

Halde de steril se găsesc la Săsar, Tăuții de Sus, Meda (evacuată) și la Bozânta (închisă). Combinatul de prelucrare a minereurilor neferoase Romplumb, aflat la Ferneziu, în partea de nord-est a orașului și-a restrâns activitatea lăsând în urmă o suprafață de aproximativ 5 ha de teren steril de granulație mare, care inhibă dezvoltarea plantelor. Pădurea de castanii de la Baia Mare se află în etajul gorunului, fiind plantată majoritar pe parcursul

anilor 1960-1963. Suprafața cu castani este fragmentată pe teritoriul mai multor localități din Depresiunea Baia Mare, dar cea mai mare formațiune de acest gen se află la Ferneziu (350 - 400 ha).

**Partea a II-a** a tezei de doctorat, face referire directă la studiile proprii, la rezultate și discuții și la concluziile care s-au desprins pe parcursul elaborării lucrării. Astfel, începutul părții a II-a prezintă (în capitolul V) inventarierea florei din Depresiunea Baia Mare (918 specii), care a fost completată cu 134 specii noi identificate personal în zonă, dintre care amintim pe *Galium abaujense* Borbás taxon nou pentru România.

În continuare este prezentată flora spontană identificată pe terenurile degradate din Depresiunea Baia Mare, pe baza a 35 de relevee, la care se adaugă analiza modificărilor histologice suferite de plantele care vegetează pe haldele de steril, analiza economică a speciilor pretabile la ecologizarea haldelor și concluziile care se impun.

Ulterior se prezintă lista asociațiilor vegetale (57 asociații) cunoscute în literatura de specialitate, completând lista cu asociații noi identificate în zona studiată. Cele mai multe dintre asociații (71,92%) sunt asociații de mediu umed, mai exact 13 asociații aparțin zonei de vegetație acvatică, iar 24 de asociații aparțin zonei vegetației de mal, iar 4 aparțin subzonei pădurilor de luncă.

Haldele de steril rezultate din activitatea minieră de adâncime nu prezintă o vegetație suficient de bogată încât să constituie asociații vegetale stabile. În aceste stațiuni am efectuat 30 relevee, identificând 184 de specii, din 41 familii. Dintre acestea, lichenul *Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. are K=I, briofitul *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop. (*Mnium punctatum* (L.) Schreb.) are K=IV, dar specia cu cea mai mare constanță și acoperire este *Agrostis capillaris* L. (*A. tenuis* Sibth.) cu K=IV. Aceasta, ar putea reprezenta principala componentă a covorului vegetal (alături de *Poa trivialis* L.) care s-ar instala pe halde. Sunt 5 specii cu K=III și anume: *Betula pendula* Roth (*B. verucosa* Ehrh.), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Robinia pseudacacia* L., *Rumex acetosella* L., *Taraxacum officinale* Weber ex Wiggers, care ar trebui luate în considerare în proiectele de ecologizare a haldelor de steril din Depresiunea Baia Mare. 132 specii sunt prezente în relevee cu diferite constanțe, iar 52 sunt rare, și au fost găsite în afara suprafețelor de probă. Hemicriptofitele reprezintă 44,42%, iar speciile eurasiatice 53,06%. *Agrostis capillaris* are importanță furajeră (Fr.= 3) și de aceea este un element important în vederea edificării covorului ierbos.

Modificările histologice survenite la plantele crescute pe substrat steril, sunt moderate la speciile cu constanță mare. Astfel, acumularea poluanților în plantele de *Robinia pseudacacia* L., frânează dezvoltarea acestora și chiar le pot reduce vigurozitatea, dar nu

suficient încât să nu se dezvolte în aceste stațiuni. *Reynoutria japonica* Houtt., este specia cea mai puțin afectată histologic de poluanții din substrat și de aceea, aceasta reprezintă un pionier în ecologizarea haldelor. Acoperirea haldei cu un strat de sol nu s-a realizat, deoarece este o metodă costisitoare, dar ar fi varianta cea mai rapidă de restaurare a zonei după opinia mea. Astfel, s-ar putea semăna un covor erbaceu compus din specii dominante de *Agrostis capillaris* și *Poa trivialis*, în zonele apoase să predomină *Phragmites australis*, iar specia lemnoasă principală ar trebui să fie *Betula pendula*, care vegetează și regenerează masiv în anumite regiuni ale haldelor.

În lipsa stratului inițial de sol, recuperarea ecologică a haldelor este lentă, dar mai ieftină. S-ar putea realiza pe viitor repopularea acestora cu specia *Reynoutria japonica*, care înrădăcinează direct în steril, iar după mai multe generații prin descompunerea litierei, ar genera un strat de humus, cu costuri minime, mai ales pe fondul umidității excesive. Putem spune că vegetația haldelor evoluează continuu dar lent, aspect evidențiat prin creșterea gradului de acoperire.

În zona combinatului de prelucrare a minereurilor neferoase Romplumb de la Ferneziu, am efectuat 5 relevee în zonele reprezentative, extinse pe o suprafață de aproximativ 5 ha de teren steril, rezultat în urma activității industriale. Am identificat 48 specii din 24 familii, din care 38 specii au fost observate în interiorul releveelor, iar 10 specii în afara suprafețelor de probă. Și aici, *Agrostis capillaris* L. (*A. tenuis* Sibth.), are  $K=V$ , iar *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Kop. (*Mnium punctatum* (L.) Schreb.)  $K=IV$ . Din punct de vedere al valorilor indicilor autecologici, speciile sunt grupate tot în jurul valorilor medii. Hemicriptofitele reprezintă 36,17%, iar *Agrostis capillaris* este specia care edifică covorul ierbos. Lucrări sau proiecte de ecologizare nu există, dar prin placarea cu sol s-ar putea ajunge cel mai repede la acoperire vegetală continuă. Specia arborescentă cu cea mai mare pondere ar putea fi *Pinus nigra* Arnold, care vegetează abundent în zonă (plantat în împrejurimi). Metoda este costisitoare, dar în lipsa acesteia, granulația mare a substratului frânează masiv regenerarea vegetației.

Inventarierea florei din pădurea de castani comestibili este concretizată în asociația *Castaneo-Quercetum* I. Horvat 1938; fitocenozele acestei asociații sunt descrise cu scopul observării evoluției vegetației, față de situația prezentată în literatura de specialitate.

În pădurea de castani comestibili de la Ferneziu am realizat 5 relevee în care am identificat 128 specii din 51 familii, cea mai mare pondere (12,5%) având poaceele. Constanța maximă ( $K=5$ ) are alături de *Castanea sativa* Miller și *Pinus nigra* Arnold. Hemicriptofitele sunt bioforma dominantă cu 50,78%, alături de speciile eurasiatice (41,40%).

Pădurea de castan comestibil evoluează în timp, cel puțin din două puncte de vedere. În primul rând, în anul 2006 pe parcursul deplasărilor în teren am identificat specii care nu erau semnalate în literatura de specialitate din anii 1980-2000, după cum unele specii menționate în literatură nu le-am găsit; în al doilea rând, am constatat infestarea castanilor cu ciuperca *Cryphonectria parasitica* într-o proporție destul de mare. Aceasta, afectează în mare măsură plantele, crescând riscul dispariției castanului din zonă. Tratamentul aplicat în prezent, presupune injectarea sub scoarță a unei soluții care conține o mutație hipovirulentă a ciupercii, care să concureze forma agresivă. Rezultatele sunt promițătoare, chiar dacă sunt costisitoare.

În capitolul VI am analizat și descris asociațiile vegetale din Depresiunea Baia Mare în număr de 57, dintre care 14 asociații noi pentru regiune, fiind nominalizate și speciile de plante noi descoperite în acest areal. Pentru exemplificare, *Polygonetum cuspidati* R. Tüxen et Raabe 1950 apud Oberdorfer 1967, a mai fost menționată la noi în țară doar de un singur autor.

Asociația *Polygonetum cuspidati* R. Tüxen et Raabe 1950 apud Oberdorfer 1967, care ocupă în Depresiunea Baia Mare suprafețe din ce în ce mai mari, nu a mai fost menționată în literatura de specialitate din România decât de către un singur autor.

Lucrarea de asemenea actualizează nomenclatura speciilor conform *Florei Europaea* și a asociațiilor vegetale care apar în literatura de specialitate și pe care le-am identificat în noi stațiuni.

Restaurarea ecologică a haldelor de steril din Depresiunea Baia Mare ar necesita formarea stratului erbaceu prin semănarea cu *Agrostis capillaris* L. și *Poa trivialis* L. precum și plantarea cu *Reynoutria japonica* Houtt., stratul arborescent tranzitoriu trebuie constituit din *Betula pendula* Roth și *Robinia pseudacacia* L., iar climaxul se bazează pe *Quercus robur* L. și chiar *Castanea sativa* Miller. *Trifolium repens* L. este necesar refacerii capitalului de azot.

După cele prezentate în urma analizei efectuate pe teritoriul Depresiunii Baia Mare, se pot extrage următoarele concluzii:

1. Inventarul speciilor de plante ierboase și lemnoase din Depresiunea Baia Mare cuprinde 918 specii din 104 familii, aparținând la următoarele încregături: Lichenophyta, Bryophyta, Pteridophyta și Spermatophyta. Din cele 918 specii de plante, 134 sunt specii semnalate prima dată în Depresiunea Baia Mare. Dintre acestea, *Galium abaujense* Borbás, am identificat-o pentru prima dată cert în România, iar *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb. var. *transcarpatica* Domin a mai fost menționată doar de un singur autor la noi în țară (Karácsonyi C., 1991).

2. În ceea ce privește investigațiile fitocenologice asupra covorului vegetal din Depresiunea Baia Mare, datele existente în lucrările de specialitate sunt lacunare și nu pot oferi o imagine completă. În urma studiului vegetației spontane, efectuat pe 260 relevee, am identificat 56 asociații vegetale, dintre care 14 asociații noi pentru regiune. Dintre acestea, sunt majoritare cenozele de mediu umed (71,92%), în concordanță cu condițiile de mediu din Depresiunea Baia Mare, iar *Polygonetum cuspidati* R. Tüxen et Raabe 1950 apud Oberdorfer 1967, a mai fost menționată anterior la noi în țară doar de un singur autor.

3. Pădurea de castani este localizată în subzona gorunului, dar are unele extinderi discontinue mai ales la limita inferioară. Castanii sunt major afectați de cancerul de scoarță, boală provocată de o ciupercă parazită. Tratamentul încercat (injecții subcorticale cu o mutantă hipovirulentă concurentă a ciupercii hipervirulente), până în prezent dă rezultate satisfăcătoare.

4. Principalele specii adventive invazive în Depresiunea Baia Mare sunt: *Amorpha fruticosa*, *Helianthus tuberosus*, *Reynoutria japonica*, *Solidago graminifolia*, care ocupă teritorii din ce în ce mai însemnate în ultimii ani.

5. După UNEP-WCMC 1997-IUCN Red List, actualizată în 2004, în Depresiunea Baia Mare am identificat următorii taxoni amenințați la nivel global, european și național:

- (Criteriul A): *Campanula serrata* (Kit.) Hendrych, *Crocus banaticus* Gay, *Eleocharis carniolica* Koch, *Narcissus poeticus* L. ssp. *radiiflorus* (Salisb.) Baker.

- (Criteriul B): *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *Fritillaria meleagris* L., *Orchis laxiflora* Lam. ssp. *elegans* (Heuffel) Soó, *Taxus baccata* L., *Trollius europaeus* L., *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb., *Veratrum nigrum* L. După alți autori, aici am mai identificat și alte specii rare: *Senecio aquaticus* (periclitată), *Vulpia ciliata* (periclitată), *Wolffia arrhiza* (periclitată).

Teza de doctorat se încheie cu propuneri de noi areale protejate (pădurea de la Lăpușel cu *Gagea spathacea* (Hayne) Salisb. var. *transcarpatica* și pajiștile de la Băsești cu *Fritillaria meleagris* L.), precum și cu concluzii referitoare la vegetația regiunii, iar în final bibliografia.

## Bibliografie

- ARDELEAN A., 1999 - Flora și vegetația Crișului Alb. Vasile Goldis University press, Arad.  
ARDELEAN A., 1977, Ocrotirea naturii în județul Arad, Arad.  
ARDELEAN A., 2007, Flora și vegetația județului Arad Ed. Academiei Române, București.  
ARDELEAN A., MOHAN Gh., 2006, Botanica sistematică, Ed. Vasile Goldis University Press, Arad  
ARDELEAN G., ROȘCA OANA ELENA, 2000 - Aspecte geografice și ecologice privind căstănișul de la Baia Mare. Studii și Comunic. vol. I, Științele Naturii, pag. 364-385, Satu Mare.

- ARMSTRONG K. N., NICHOLS O. G., 2000 - Long-term trends in avifaunal recolonization of rehabilitated bauxite mines in the Jarrah forest of south-western Australia. *For. Ecol. Manage.* 126: 213-225.
- BÂRLEA GH., 2009 - Analiza comparativă a structurii histologice a organelor subterane ale plantelor crescute pe haldele de steril și respectiv pe teren normal. *Rev. Studia, Vasile Goldis University Press, Arad.*
- BÂRLEA GH., 2009 - Analiza comparativă a structurii histologice a organelor aeriene ale plantelor crescute pe haldele de steril și respectiv pe teren normal. *Rev. Studia, Vasile Goldis University Press, Arad.*
- CIOCÂRLAN V., 2009 - Flora ilustrată a României. Editura Ceres, București.
- CRISTEA V., GAFTA D., PEDROTTI F., 2004 - Fitosociologie, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- DIHORU GH., NEGREAN G., 2009 – Cartea roșie a plantelor vasculare din România, Editura Academiei Române, București.
- MITITELU D., DORCA M., 1987 - Flora și vegetația din împrejurimile Băii Mari. *Contribuții botanice, Cluj Napoca.*
- POP I., 1982 - Plante spontane și subspontane cu valoare economică din flora R. S. România. *Contribuții Botanice Cluj-Napoca, Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca, Grădina Botanică.*
- SANDA V., ÖLLERER KINGA, BURESCU P., 2008 – Fitocenozele din România. Editura ARS Docendi, București.
- SĂVULESCU TR., ș.a., 1960 - Flora Republicii Populare Române. I-XIII, Editura Academiei Republicii Populare Române, București.
- \*\*\* Flora Europaea, 1964-1980, Cambridge University Press, I-V, Ediția a II-a, 1993, Cambridge.
- \*\*\* Flora R. P. România, R. S. România, I-XIII, Editura Acad. Române, București, 1952-1976.
- \*\*\* Mining Annual Review, 1995. Mining annual review. Mining Journal Ltd London.
- \*\*\* UNEP-WCMC 1997. IUCN Red List actualizată (în română) în 2004.