

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului
“Regele Mihai I al României” din Timișoara



Facultatea de Management și Turism Rural

SUCIU V. CODRUȚA TEODORA

TEZĂ DE DOCTORAT

**IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA FAUNEI DIN PARCUL
NATURAL LUNCA MUREȘULUI, REGIUNEA VEST A
ROMÂNIEI**

Conducător Științific:

Prof. univ. dr. ing. IOAN PETROMAN

Timișoara

2019

REZUMAT

Această teză de doctorat prezintă impactul pe care factorul antropic îl are asupra biodiversității din Parcul Natural Lunca Mureșului, mai precis asupra popândăului (*Spermophilus citellus*) – specie de interes comunitar. Studiile desfășurate s-au axat atât asupra mamiferului, prin monitorizarea zonelor pe care le ocupă de la un an la altul, precum și asupra efectelor extinderii speciilor invazive de plante (în speță salcâmul pitic - *Amorpha fruticosa*) asupra teritoriilor din aria naturală protejată. Acest arbust cu caracter invaziv ocupă suprafețe întinse de terenuri agricole abandonate, dar și de pajiști, unele dintre aceste fiind potențiale habitate ale popândăului.

Plecând de la premisa că speciile invazive se întind pe suprafețe însemnate din aria naturală protejată, s-a dorit estimarea densității speciei mai sus menționate în aria protejată, factorii care conduc la răspândirea acesteia, modificările pe care le cauzează în imediata apropiere, cât și impactul pe care salcâmul pitic îl are asupra habitatului popândăului.

Lucrarea este structurată pe două părți și conține patru capitole. Partea I – Stadiul actual al cunoașterii cuprinde capitolele 1 și 2. Partea a II-a – Cercetări proprii – are în componență capitolele 3, în cadrul căruia sunt descrise metodologia de cercetare și arealul de studiu, cât și capitolul 4, în care sunt descrise cele patru cercetări distincte realizate în anii de studiu. Partea a III-a – cuprinde concluzii generale și recomandări, în timp ce partea a IV-a subliniază elemente de originalitate.

Capitolul 1 oferă informații generale despre importanța ariilor naturale, tipurile de arii protejate existente la nivel internațional, european, național și local, precum și câteva exemple de zone cu valoare naturală deosebită. Tot în capitolul 1 este descrisă aria protejată în care s-au desfășurat cercetările proprii, Parcul Natural Lunca Mureșului, oferind detalii despre localizare, mod de organizare, obiective, elemente faunistice și floristice specifice zonei, cu accent pe specia popândău (*Spermophilus citellus*), specie de interes comunitar.

Capitolul 2 cuprinde informații despre speciile invazive la nivel internațional, comunitar și național, precum și măsuri ce pot fi luate pentru eradicarea acestora. De asemenea, acest capitol conține referiri despre impactul negativ al speciilor invazive de plante din aria protejată Parcul Natural Lunca Mureșului.

În cadrul capitolului 3 sunt conturate arealul în care s-au realizat cercetările în domeniu (Parcul Natural Lunca Mureșului), dar și metodologia cercetării.

În capitolul 4 sunt descrise studiile realizate în anii de studiu, după cum urmează:

a. Monitorizarea zonelor în care habitează popândăul pe teritoriul ariei naturale protejate, în scopul realizării unor hărți de distribuție ale speciei, care să poată estima eventuale modificări ale arealului de răspândire de la un an la altul. Un alt scop a fost identificarea potențialilor factorilor antropici care ar fi putut (sau nu) provoca o migrație dintr-o zonă în alta a mamiferului: fragmentarea habitatului, extinderea alarmantă a speciilor invazive pe habitatele popândăului etc.;

b. Având ca punct de plecare problemele cu care se confruntă Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului în privința extinderii speciilor invazive de plante (în special salcâmul pitic – *Amorpha fruticosa*), s-a urmărit selectarea anumitor zone invadate cu *A. fruticosa* și realizarea de măsurători biometrice (lungime, înălțime, masă, umiditate). Scopul a fost atât aflarea unor informațiilor precum: unde se găsesc exemplarele cele mai viguroase, care sunt factorii care determină cantitatea de biomasă/hectar, care este cantitatea de biomasă care e poate obține în eventualitatea valorificării economice a acestui arbust;

c. În condițiile în care *A. fruticosa* ocupă terenuri abandonate (zone agricole, pajiști) din aria protejată, s-a urmărit determinarea modului în care acest arbust invaziv afectează pajiștile din punct de vedere economic, scăzându-le acestora semnificativ valoarea pastorală;

d. În vederea stabilirii cauzelor care ar putea genera extinderea salcâmului pitic pe suprafețe noi, s-au realizat măsurători ale modului în care dioxidul de carbon din atmosferă influențează dezvoltarea și răspândirea *A. fruticosa*;

Partea a III-a conține concluziile rezultate în urma cercetărilor proprii, cât și recomandări pentru limitarea efectelor antropice asupra ariei naturale protejate. Mai concret, penultima parte oferă sugestii de urmat pentru comunitățile locale, care se confruntă cu extinderea *A. fruticosa*. În plus, recomandările respective pot constitui punctul

de plecare pentru cercetări viitoare mai amănunțite vis-a-vis de problemele generate de răspândirea speciilor invazive de plante;

Ultima parte urmărește sublinierea aspectelor care dau unicitate prezentei lucrării și anume a efectelor pe care salcâmul pitic le are asupra pajiștilor din Parcul Natural Lunca Mureșului, prin scăderea valorii pastorale a acestora, dar și a modului în care această specie invazivă ar putea influența habitatul popândăului.

Obiectivul general al acestei lucrări a fost analizarea modului în care factorul antropic (extinderea salcâmului pitic) o are asupra faunei (popândăul) din aria naturală protejată Parcul Natural Lunca Mureșului.

Obiectivele care derivă din obiectivul general al prezentei lucrări au fost următoarele:

- Parcurgerea unor studii realizate de cercetători în domeniu atât din străinătate, cât și din țară;
- Efectuarea de observații indirecte asupra speciei de interes comunitar *Spermophilus citellus* în Parcul Natural Lunca Mureșului;
- Monitorizarea zonelor pe care popândăul le populează, în vederea stabilirii arealului său, precum și observarea potențialelor modificări în arealul acestuia;
- Realizarea de măsurători biometrice (lungime, diametru, umiditate, masă) asupra salcâmului pitic din mai multe zone afectate de prezența acestuia în aria naturală protejată;
- Realizarea de calcule pentru determinarea cantității de biomasă care se poate obține din tulpinile de salcâm pitic, în eventualitatea în care se urmărește valorificarea acestor tulpini din punct de vedere economic (obținerea de peleți);
- Interpretarea rezultatelor pentru identificarea zonelor cu cea mai mare, respectiv cea mai mică densitate de arbuști (*A. fruticosa*), dar și pentru identificarea factorilor care influențează cantitatea de biomasă care se poate obține/hectar;
- Realizarea de observații asupra covorului vegetal al pajiștilor, al pajiștilor invadate de salcâmul pitic, precum și al zonelor intermediare acestora (zone tampon);
- Analizarea datelor obținute și identificarea diferențelor între zonele de pajiște, zonele invadate și parțial invadate de *A. fruticosa*;
- Sublinierea modului în care acest arbust invaziv influențează speciile de plante specifice zonelor de pajiști, scăzând astfel valoarea economică a acestor suprafețe;
- Realizarea de măsurători asupra suprafeței foliare (frunzei) salcâmului pitic în scopul analizării modului în care această plantă reacționează la diverși stimuli din mediul ambiant (lumină, umbră, prezența dioxidului de carbon în atmosferă).

Partea experimentală a fost realizată în laboratoarele: R.N.P. Romsilva – Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului R.A. și ale Institutului de Cercetare-Dezvoltare-Inovare în Științe Tehnice și Naturale ale Universității "Aurel Vlaicu" din Arad. Cercetările din teren s-au realizat în cadrul Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului "Regele Mihai I al României" din Timișoara, Facultatea de Agricultură. O parte din informațiile utilizate au fost primite de la R.N.P. Romsilva – Administrația Parcului Natural Lunca Mureșului R.A. În plus, datele despre speciile invazive de plante au fost obținute tot de la administrația parcului, fiind prelucrate în perioada 2015-2017, în cadrul proiectului SESIL - Stoparea Extinderii Speciilor Invazive de Plante din Parcul Natural Lunca Mureșului, proiect derulat pe fonduri nerambursabile (EEA Grants și Guvernul României).

Lucrarea totalizează 121 pagini, 8 tabele, 76 figuri și conține 147 repere bibliografice.

CAPITOLUL 1

ARIILE PROTEJATE LA NIVEL MONDIAL, EUROPEAN, NAȚIONAL, REGIONAL

Acest capitol are ca scop principal o scurtă introducere în domeniul ariilor naturale protejate, clasificarea și descrierea lor succintă atât la nivel mondial, european, cât și național.

Aceste zone protejate pot fi terestre sau acvatice și au rol esențial în conservarea și protejarea biodiversității, iar suprafețele ocupate de aceste arii naturale se extinde anual. Rezervații ale Biosferei, siturile RAMSAR și

geoparcurile reprezintă zone protejate la nivel internațional, în timp ce la nivel european siturile Natura 2000 reprezintă ariile naturale protejate (Directiva Habitate și Directiva Păsări) [135, 136].

La nivel național ariile protejate sunt clasificate conform clasificării Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (I.U.C.N.), astfel [28]:

- Categoria Ia - Rezervație naturală strictă, are ca scop protejarea ecosistemelor, a speciilor faunistice și floristice, cu o valoare foarte ridicată pentru patrimoniul național sau internațional. Printre activitățile care sunt permise se numără: activități cu caracter științific, tocmai pentru a reduce pe cât posibil impactul antropic și pentru a nu aduce pagube iremediabile zonei;
- Categoria Ib - Zonă de sălbăticie *(nu există pe teritoriul României) - Constă în teritorii foarte vaste, slab sau aproape deloc modificate de acțiunile umane, în care se urmărește păstrarea caracterului natural și a integrității biologice și ecologice;
- Categoria II – Parc național - Zonă relativ întinsă al cărei scop este menținerea și protejarea biodiversității, cercetarea științifică, recreerea;
- Categoria a III-a – Monument al naturii – Teritoriu care cuprinde elemente extrem de valoroase din punct de vedere biologic, paleontologic, ecologic, geomorfologic etc., iar obiectivele sunt menținerea acestor elemente și a habitatelor din apropierea acestora;
- Categoria a IV-a - Zonă cu management activ al habitatului/ speciei (rezervație naturală) - Protejarea habitatelor, a speciilor, precum și de a crește gradul de conștientizare a populației cu privire la acestea;
- Categoria a V-a - Peisaj terestru sau marin protejat (parc natural) - Grație interacțiunii dintre natură și om, de-a lungul timpului s-a creat un peisaj aparte având valoare biologică, ecologică și culturală, iar scopul este atât recreerea, cât și protejarea acestui peisaj și menținerea unui echilibru între mediu și influența antropică;
- Categoria a VI-a - Arie protejată cu utilizare sustenabilă a resurselor naturale * (nu există pe teritoriul României) - Teritoriu vast, aflate în stare naturală, în care se promovează utilizarea în mod durabil a resurselor naturale de către comunitățile locale.

Regiunea Vest a României este foarte bine reprezentată de un număr de nouă arii naturale protejate, printre care se numără și Parcul Natural Lunca Mureșului. Acesta este o arie naturală înființată în anul 2005, pe raza căreia se regăsesc o serie de habitate, specii de floră și de faună de o valoare deosebită. Una dintre speciile de interes comunitar din această zonă protejată este popândăul (*Spermophilus citellus*), specie endemică, al cărui habitat este afectat de prezența antropică.

Popândăul este un mamifer terestru, rozător din familia Sciuridae, este o specie endemică care populează diferite zone de stepă din Europa de Est și Centrală, până la altitudini care nu depășesc 2.500 m [50]. Acesta preferă pajiști, naturale, dar și parțial antropizate, cu vegetație de talie mică, care nu depășește 20 cm [7]. I.U.C.N. clasifică, începând cu anul 2008, popândăul ca fiind o specie vulnerabilă, prezentând un risc ridicat de a fi declarat extins în sălbăticie. În unele țări din Europa (Germania și Croația), specia a dispărut, iar în Polonia a fost reintrodusă în mod artificial [21]. La nivelul țării noastre au fost observate exemplare în vestul țării, în Dobrogea, Muntenia, Oltenia, dar și în estul României. Conform cercetărilor realizate de Coroiu C. și colaboratorii în anul 2008, se remarcă faptul că populația de popândăi din România a înregistrat o ușoară creștere după revoluția din 1989, creșterea datorată declinului agriculturii intensive [21].

Printre amenințările asupra speciei se numără abandonarea pajiștilor – care permite instalarea vegetației ierboase de talie înaltă, a turfișurilor, iar mai apoi a vegetației lemnoase – astfel *S. citellus* părăsește zonele respective. O altă amenințare o constituie activitățile umane din ce în ce mai intense: cultivarea viței de vie, dezvoltarea infrastructurii, în special a celei aviatice (prin construcția sau extinderea de piste de aterizare), practicarea diferitelor tipuri de sport pe terenuri cu vegetație de talie mică (golf), zone de agrement și campare [21]. În anumite zone ale Europei și chiar ale României, popândăul se regăsește în efective reduse numeric, din cauza prădătorilor săi naturali (vulpi, păsări răpitoare). În Parcul Natural Lunca Mureșului, în urma cartării a reieșit faptul că există aproximativ 46 de exemplare/hectar, având astfel un statut favorabil din punctul de vedere al numărului de indivizi [83].

Urmare a creșterii constante a populației, se estimează că până în 2030 aproximativ 2 miliarde de persoane vor migra din zonele rurale în cele urbane, consecințele fiind resimțite și de către biodiversitate.

Se estimează că peste 8% din speciile de vertebrate terestre amintite în Lista Roșie I.U.C.N. sunt deja afectate de dezvoltarea urbană accelerată. Este posibil ca până în 2030 o parte din zonele neafectate încă de activitatea umană să aibă de suferit, iar aceste zone reprezintă adăpostul unor specii endemice, care vor fi, cel mai probabil, amenințate cu dispariția. Din cele peste 700 de specii extrem de rare, se estimează ca până în 2030, peste 20 vor fi amenințate de activitățile antropice [63].

CAPITOLUL 2 IMPACTUL ANTROPIC ȘI SPECIILE INVAZIVE

Acest capitol prezintă speciile invazive la nivel mondial, european și național, precum și efectele negative generate de acestea, din punct de vedere economic, al sănătății oamenilor și al biodiversității.

În anul 2011 Uniunea Europeană și-a setat câteva strategii extrem de ambițioase prin care se urmărește stoparea pierderii biosivertității și a fragmentării habitatelor, care se doresc a fi atinse până în anul 2020. Printre cele șase strategii se regăsește și o strategie care vizează speciile invazive, mai concret întreprinderea de acțiuni care să limiteze răspândirea acestora.

Extinderea speciilor invazive este considerată o amenințare nu doar asupra mediului înconjurător, dar și asupra sănătății umane, iar măsurile luate pentru încetinirea sau chiar eradicarea impactului acestor specii se ridică anual la sume considerabile. În perioada 2004-2008 programul Uniunii Europene pentru lupta împotriva speciilor invazive, DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe), a inventariat peste 45.000 specii alohtone, dintre care 10.677 au fost catalogate ca fiind invazive [13].

Speciile invazive de plante ocupă suprafețe întinse din ariile naturale protejate din România [26, 29, 30, 31], inclusiv din Parcul Natural Lunca Mureșului. Factorii care determină răspândirea speciilor invazive pot fi atât de origine naturală, cât și de origine antropică și sunt următorii [31]:

- Naturali
 - o Solul (tipul solului și textura sa);
 - o Caracteristicile reliefului (altitudinea, orientarea pantelor, aspecte geomorfologice etc.);
 - o Vegetația (tipul vegetației dominante, fragmentare);
 - o Zonele umede (lacuri, râuri, mlaștini);
 - o Clima (temperatura apei/aerului, umiditatea aerului, vântul);
 - o Evenimente deosebite (inundații, căderi masive de zăpadă, vânturi puternice);
- Antropici:
 - o Plantarea de specii invazive în scopuri ornamentale, în scopuri ale silviculturii;
 - o Practici agricole (abandonarea terenurilor, utilizarea fertilizanților în exces);
 - o Exploatare forestieră (defrișări iraționale, fragmentarea corpurilor de pădure);
 - o Pășunat (degradarea terenurilor);
 - o Dezvoltarea urbană (debarasarea deșeurilor, infrastructura de transport, șantiere de construcții).

În Parcul Natural Lunca Mureșului cele mai frecvent întâlnite specii invazive sunt:

- arțarul american (*Acer negundo*);
- cenușerul (*Alianthus altissima*);
- troscotul japonez (*Fallopia japonica*);
- salcâmul pitic (*Amorpha fruticosa*).

Salcâmul pitic ocupă suprafețe însemnate și reprezintă subiect de studiu pentru cercetările din prezenta teză. Acesta este un arbust din familia Fabaceae, care a fost introdus în Europa din America de Nord în 1724 în principal în scopuri ornamentale, dar și pentru consolidarea malurilor. Poate fi des întâlnit de-a lungul apelor, pe marginea

drumurilor, în păduri, formând comunități monodominante, iar fiind o specie mezofită, termofilă moderat și se adaptează bine diferitelor tipuri de sol [93].

Costurile legate de eliminarea salcâmului pitic sunt extrem de ridicate; eradicarea acestuia putând fi posibilă atât prin mijloace chimice, cât și prin mijloace mecanice [3]. În P.N.L.M. ocupă suprafețe însemnate, însă au fost făcute demersuri în vederea eliminării acestei specii, nu prin metode chimice, ci pe cale mecanică, fără a aduce prejudicii biodiversității.

Acest arbust invaziv poate avea totuși diverse întrebuințări: obținerea de miere, biomasă pentru obținerea de peleți [18, 54, 55] etc. Controlul și eliminarea salcâmului pitic prin metode non-chimice reprezintă o provocare prin faptul că tulpinile pot fi tăiate, dar fără dizlocarea și scoaterea rădăcinilor, arbustul dezvoltă noi tulpini, iar procesul trebuie repetat mai mulți ani la rând [123].

În Parcul Natural Lunca Mureșului, *A. fruticosa* ocupă suprafețe, cu precădere de pe malul nordic al râului, de pe lângă drumurile forestiere, liziera pădurii, terenuri necultivate, de-a lungul apei, cât și pe brațele moarte ale acesteia, pe terenuri mlăștinoase, în zona localităților Sânpetru German, Zădăreni, Șeitin și Igrăș.

Abandonarea terenurilor, implicit și a pajiștilor din România, precum și organizarea deficitară a terenurilor agricole are consecințe nefaste prin faptul că scade calitatea pășunilor, creând astfel condiții propice apariției și dezvoltării speciilor invazive de plante [65]. Studiile realizate reflectă faptul că *A. fruticosa* are un impact negativ asupra biodiversității, în special asupra vegetației, iar acest lucru se explică prin faptul că specia are un caracter invaziv asupra pajiștilor și, mai mult decât atât, extinderea acesteia duce la scăderea valorii pastorale a pajiștilor, afectând astfel comunitățile locale [93, 96].

Creșterea spectaculoasă a salcâmului pitic și formarea de comunități compacte în special în zonele pajiștilor, transformând implicit peisajul în decursul a câtorva ani, se explică prin capacitatea sa de a fixa azotul în sol [114], motiv pentru care înlătură speciile autohtone de plante. În plus, acest arbust are și proprietăți alelopatice, de înlăturare a altor plante competitori din imediata vecinătate prin emanarea de substanțe chimice inhibitoare [22, 32, 56].

Salcâmul pitic, în ciuda faptului că reprezintă o amenințare în mai multe arii protejate din România, nu este însă considerat un adversar redutabil în fondul forestier, fiind un arbust care nu depășește înălțimea de 3-6 m și care este eliminat cu ușurință de către speciile de arbori prin privarea de lumină naturală [56, 60, 93].

Controlul cel mai eficient asupra eradicării *A. fruticosa* o reprezintă prevenția și informarea populației cu privire la impactul negativ pe care aceasta îl are asupra habitatelor și ecosistemelor, însă aceste metode nu dau mereu roade, motiv pentru care se apelează și la alte mijloace de eliminare a lor.

Mijloacele mecanice de eradicare, deși mai puțin sau chiar deloc invazive, dau rezultate pe termen lung, însă sunt extrem de anevoioase. Anumiți cercetători recomandă aplicarea de tratamente prin metode mecanice doar pe suprafețe mici prin tăierea de la bază a lăstarilor, drajonilor și a tulpinilor cu semințe înainte ca acestea să poată ajunge pe sol [123].

CAPITOLUL 3 METODOLOGIA ȘI AREALUL DE CERCETARE

Acest capitol indică faptul că cercetările din prezenta lucrare s-au realizat pe specia de interes comunitar *Spermophilus citellus*, respectiv pe salcâmul pitic (*Amorpha fruticosa*). În acest capitol s-a descris succint zona în care s-au realizat cercetările: Parcul Natural Lunca Mureșului.

CAPITOLUL 4 CERCETĂRI PRIVIND REDUCEREA IMPACTULUI ANTROPIC ASUPRA BIODIVERSITĂȚII DIN PARCUL NATURAL LUNCA MUREȘULUI

4.1. Cercetări privind impactul antropic asupra speciei *Spermophilus citellus* în Parcul Natural Lunca Mureșului

Această cercetare a avut rolul observării indirecte [116] a zonelor ocupate de popândău din Parcul Natural Lunca Mureșului, prin numărarea galeriilor frecventate de acesta. Monitorizările desfășurate pe o perioadă de 3 ani au

stat la baza estimării suprafețelor ocupate de mamifer. Datele din teren au fost trecute în tabele, iar pe baza acestora s-au putut realiza hărți de distribuție ale popândăului în arealele studiate.

Pe baza hărților de distribuție s-a putut observa că *S. citellus* tinde să evite zonele în care impactul antropic este mai pregnant. Cu toate acestea, în prezent nu se observă o influență a prezenței speciilor invazive de plante (în special salcâm pitic) asupra habitatelor ocupate de popândău. Este posibil totuși ca în trecut, pe teritoriile ocupate astăzi de *A. fruticosa*, să fi existat colonii de popândăi, iar extinderea salcâmului pitic să fi restrâns teritoriile popândului la cele pe care se poate observa în prezent. Pe viitor însă, există riscul ca *A. fruticosa* să invadeze și coloniile popândăului.

1.1. Cercetări privind impactul speciei *Amorpha fruticosa* asupra biodiversității din Parcul Natural Lunca Mureșului (caracteristici biometrice)

Rolul acestui studiu a fost realizarea de cercetări biometrice asupra salcâmului pitic din anumite zone ale Parcului Natural Lunca Mureșului. Acestea au fost ulterior prelucrate și s-au putut estima care sunt suprafețele cele mai afectate de prezența salcâmului pitic, precum și care este cantitatea de biomasă la hectar care poate fi obținută prin eliminarea pe cale mecanică a *A. fruticosa*, în cazul în care se dorește utilizarea acestui arbust ca sursă de energie regenerabilă.

După selectarea celor 15 suprafețe de probă, au fost realizate măsurătorile de biometrie: lungimea, diametrul, umiditatea, precum și masa tulpinilor de *A. fruticosa*, iar rezultatele au fost trecute în tabele.

După prelucrarea tuturor datelor și analizarea statistică a acestora s-au putut determina anumite variabile, spre exemplu:

- Distribuția diametrelor și diametrul mediu al tulpinilor de *A. fruticosa*;
- Distribuția lungimilor și lungimea medie a tulpinilor de *A. fruticosa*;
- Distribuția biomasei/hectar a salcâmului pitic;
- Gradul de acoperire al suprafețelor cu *A. fruticosa*;
- Care sunt factorii care determină cantitatea de biomasă/hectar.

1.2. Cercetări privind influența speciei *Amorpha fruticosa* asupra pajiștilor din Parcul Natural Lunca Mureșului

Obiectivul acestui subcapitol a fost observarea influenței salcâmului pitic asupra covorului vegetal al pajiștilor prin la nivel ecologic, floristic și furajer. În intervalul 2017-2019 au fost realizate observații în teren (determinări floristice) prin metoda dublului metru [24], în trei zone distincte din apropierea localității Pecica, pe raza Parcului Natural Lunca Mureșului: pajiște invadată de salcâmul pitic, pajiște parțial invadată de specia invazivă (zonă tampon), respectiv pajiște permanentă.

În urma deplasărilor în teren și a întocmirii releveelor floristice au putut fi determinate o serie de aspecte:

- Agronomice:
 - o Valoarea pastorală a pajiștii
 - o Capacitatea de pășunat
 - o Producția utilă
- Ecologice:
 - o Umiditate
 - o Reacția solului
 - o Cerințele față de azot al plantelor
- Caracteristici ale covorului vegetal:
 - o Indici de biodiversitate (Simpson și Shannon)
 - o Bogăția speciilor
 - o Compoziția floristică.

După interpretarea rezultatelor s-a putut concluziona faptul că salcâmul pitic afectează flora specifică zonelor de pajiști nu doar în locurile pe care le ocupă, ci și în imediata apropiere (zona tampon), prin scăderea indicelui de

biodiversitate. Implicat, valoarea pastorală a pajiștilor din zona tampon scade, în timp ce pajiștile ocupate de *A. fruticosa* au o valoare furajeră nulă, ducând la imposibilitatea ca aceste zone să fie pășunate de ovine sau bovine.

Din punct de vedere al indicelui de dominanță, în pajiște și în zona intermediară sunt prezente specii numeroase cu număr apropiat de indivizi, iar în cazul zonei invadate cu salcâm pitic, situația este inversă, respectiv aici sunt prezente puține specii, dintre care puține au număr foarte mare de indivizi fiind dominante categoric.

Analiza spectrelor reacției solului a relevat faptul că în zona invadată de salcâm pitic se regăsesc specii indiferente față de reacția solului sau specii cu cerințe moderat acide. Acest aspect explică faptul că salcâm pitic este o specie transformatoare asupra caracteristicile solului (acidifierea), aspect subliniat de prezența foarte ridicată a speciilor de plante moderat acidofile, influențând astfel covorul vegetal pe suprafețe întinse.

1.3. Cercetări privind factorii care favorizează dezvoltarea speciei *A. fruticosa* în Parcul Natural Lunca Mureșului. Determinarea parametrilor de fotosinteză prin schimb de gaze

Obiectivul acestei cercetări a fost determinarea cantității de dioxid de carbon din mediul ambiant în zonele ocupate de salcâm pitic, precum și a modului în care acesta se dezvoltă în zonele în care concentrația de dioxid de carbon este mai mare.

Cercetările asupra *A. fruticosa* au fost realizate cu ajutorul unui sistem portabil de schimb de gaze, prin intermediul căruia au fost determinate:

- Dependența vitezei de asimilație, a conductanței stomatale și a dioxidului de carbon intracelular în funcție de activitatea fotosintetică radiantă (PAR);
- Dependența vitezei de asimilație, a conductanței stomatale și a dioxidului de carbon intracelular în funcție de concentrația de dioxid de carbon.

Astfel s-a putut estima faptul că salcâm pitic este o specie extrem e adaptativă, care se dezvoltă atât în condiții de lumină (implicat în condiții de secetă), cât și în condiții de semiumbra, iar această specie este favorizată de prezența dioxidului de carbon în cantități mari în atmosferă.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Acest capitol însumează concluziile celor patru cercetări distincte, dar vine și cu o serie de recomandări pentru fiecare cercetare în parte, recomandări care pot fi luate în calcul și puse în aplicare de către comunitățile locale de pe raza Parcului Natural Lunca Mureșului, care sunt afectate de prezența salcâmului pitic.

ELEMENTE DE OGININALITATE

Ultima parte a lucrării subliniază conexiunea dintre cercetările realizate în prezenta teză, mai precis impactul negativ pe care extinderea salcâmului pitic o are asupra biodiversității din Parcul Natural Lunca Mureșului, respectiv modul în care această specie are caracter potențial invaziv și asupra popândăului – specie de interes comunitar.