

# Efectele schimbării modului de utilizare asupra fitodiversității pajiștilor

**Dr. Ruprecht Eszter Karolina**

**Teză de abilitare**

## **Rezumat**

În această teză de abilitare prezint rezultatele științifice, profesionale și academice obținute între anii 2007 (anul susținerii tezei de doctorat) și 2015. În această perioadă obiectul cercetărilor științifice au fost pajiștile xerofile din ordinul *Festuco-Brometea* din Depresiunea Transilvaniei și în special pajiștile stepice continentale din Câmpia Transilvaniei, având ca specii dominante colilii (*Stipa* spp.). Am studiat efectele și consecințele schimbării modului de utilizare asupra compoziției specifice și diversității acestor tipuri de pajiști și mecanismele acestora.

În rândul bioloșilor, Depresiunea Transilvaniei este faimoasă datorită pajiștilor extinse de diferite tipuri, majoritatea cărora au fost folosite tradițional până la momentul de față, fiind cosite manual sau pășunate într-un mod extensiv. Această moștenire naturală se confruntă acum cu schimbări ale modului de utilizare sub forma intensificării folosinței sau abandonării complete, toate acestea amenințând bogata fitodiversitate a acestor pajiști. În Transilvania există pajiști extinse cu valoare naturală ridicată (HNV) a căror biodiversitate este remarcabilă chiar și pe plan global. De aceea, ocrotirea acestor pajiști trebuie să fie o prioritate națională. Pajiștile stepice continentale cu colilii sunt incluse în tipul de habitat prioritar 62C0 (Pajiști Ponto-Sarmatice) din Directiva Habitate a Uniunii Europene. Acest interes de conservare a adus la iveală o serioasă lipsă a datelor și informațiilor despre stadiul actual și transformările succesionale cauzate de schimbările modului de utilizare al acestor pajiști stepice din Câmpia Transilvaniei.

În primul studiu am analizat care sunt consecințele abandonării pășunatului asupra pajiștilor stepice dominate de *Stipa lessingiana*, și care este importanța relativă a modului de utilizare și a factorilor de mediu în determinarea variației compoziției specifice din pajiștile pășunate și cele abandonate. Rezultatele noastre au arătat că pajiștile permanent pășunate sunt dominate de *S. lessingiana*, iar în lipsa pășunatului, timp de mai multe decenii, aceste pajiști se transformă și devin dominate de *Stipa pulcherrima*. Pășunatul, foarte probabil prin crearea unor suprafețe neacoperite de vegetație și prin prevenirea depunerii litierei, a avut cea mai puternică influență asupra compoziției specifice în pajiștile studiate. Pajiștile abandonate au avut o diversitate și o echitabilitate a speciilor mai scăzută în comparație cu pajiștile pășunate, dar în același timp numărul relativ al speciilor rare și periclitate s-a dovedit a fi același în pajiști cu regimuri de folosință diferite.

Una dintre consecințele majore ale abandonării pășunatului este acumularea biomasei și depunerea părților vegetale moarte sub formă de litieră în aceste pajiști. Litiera poate ocupa micrositurile necesare germinării semințelor și regenerării plantulelor, care pe o perioadă lungă de timp duce la descreșterea biodiversității. Acest efect poate fi și mai accentuat în pajiștile xerofile cu o structură deschisă, în care speciile de plante sunt adaptate la lumină excesivă și spații neacoperite de vegetație în faza de regenerare. În colaborare cu cercetători din Germania am inițiat un experiment în două pajiști stepice nepășunate pe o perioadă îndelungată, în cadrul căruia am aplicat tratamente ca eliminarea litierii și tăierea vegetației, și am urmărit germinarea semințelor și supraviețuirea plantulelor timp de doi ani. Cu ajutorul tratamentelor noastre am intenționat să creem spații goale neacoperite de vegetație și să activăm banca de semințe din sol, cu scopul de a favoriza regenerarea speciilor de pajiște. Rezultatele noastre au arătat că ambele tipuri de tratamente au favorizat germinarea semințelor în primul an de studiu, pe când numai tăierea vegetației în combinație cu eliminarea litierii au dus la creșterea semnificativă a supraviețuirii plantulelor. Experimentul nostru a dovedit că, chiar și după 40 de ani de abandonare a pășunatului, măsurile aplicate au favorizat regenerarea speciilor de pajiște, chiar și a acelorora, care au devenit foarte rare sau au dispărut deja din vegetație. Astfel, planurile de management care au în vedere eliminarea litierii și tăierea periodică a biomasei, ca și pășunatul sau cositul, sunt considerate benefice pentru restaurarea și ocrotirea pajiștilor stepice de o mare valoare.

Printr-o serie de experimente de laborator și în teren am studiat variatele efecte ale litierii, efectul chimic, fizic și mecanic, asupra germinării semințelor și regenerării plantulelor speciilor de pajiște. Compoziția specifică și procesele biologice de-a lungul succesiunii pot fi puternic influențate de trăsăturile speciilor de plante dominante. Astfel, în primul experiment despre efectele litierii am analizat prezumția ca *Stipa pulcherrima*, specia dominantă din pajiștile stepice nepășunate pe o perioadă îndelungată, controlează regenerarea speciilor din pajiștile respective printr-un efect chimic al litierii acestuia. Opt specii de pajiște au fost selecționate pentru un experiment de laborator constând în analiza efectului infuziei apoase a frunzelor de *Stipa* asupra germinării semințelor și regenerării plantulelor. Infuzia frunzelor a redus germinarea semințelor (cu 33-94%) și capacitatea de alungire a radiclei, și a întârziat germinarea semințelor în cazul fiecărei specii studiate. Ca și concluzie, pe lângă alte trăsături ale speciei sau alte efecte fizice și microclimatice ale biomasei acumulate, *S. pulcherrima* influențează dinamica vegetației și procesele biologice în pajiștile abandonate prin compuși organici secundari cu efect alelopativ.

Separarea efectelor fizice, chimice și mecanice ale litierii nu a fost realizată până în prezent. De aceea, într-un studiu următor am analizat diferitele efecte ale litierii asupra

germinării semințelor speciilor de pajiște printr-un experiment controlat folosind trei tipuri de litieră naturală aflată în diferite stadii de descompunere și având compoziții diferite (frunze proaspete de *Stipa pulcherrima*, frunze parțial descompuse, litieră mixtă parțial descompusă) și o litieră artificială. Ca și un studiu complementar, am efectuat un experiment în teren constând în aplicarea semințelor unor specii de pajiște în relevee fără litieră, cu litieră naturală și cu litieră artificială. În general, efectele litierei au fost pozitive sau neutre în experimentul controlat și de regulă negative în experimentul în teren. Mărimea semințelor și condițiile de mediu au avut un rol important în influențarea efectului litierei asupra germinării semințelor. Am găsit diferențe semnificative în efectul diferitelor tipuri de litieră asupra germinării, care se pot explica mai ales prin factori chimici, căci o concentrație mai mare de compuși organici cu efect alelopativ a fost determinat din frunzele proaspete de *S. pulcherrima* decât din frunzele parțial descompuse. Ca și o concluzie a acestui studiu putem afirma, că tipul litierei, compoziția și stadiul de descompunere, influențează efectele acestuia asupra germinării semințelor.

Unul dintre cele mai puțin studiate efecte ale litierei asupra germinării semințelor este efectul mecanic; litiera ca și capcană de semințe. Există multe studii, care au analizat mobilitatea semințelor în sol, dar avem foarte puține informații asupra mobilității semințelor în alte tipuri de mediu, precum litiera sau stratul de mușchi. Am analizat cantitatea și compoziția specifică a semințelor din probe de litieră și sol colectate din șase situri de pajiști stepice din Câmpia Transilvaniei. Siturile au fost alese pe baza folosinței terenului, astfel două dintre pajiști au fost abandonate de o perioadă mai îndelungată, două au fost abandonate de cca. 10-15 ani și două pajiști sunt încă aflate sub folosință tradițională. Pe baza rezultatelor noastre, litiera din pajiști s-a dovedit a fi o capcană naturală de semințe, căci am determinat cantități însemnate de semințe ale multor specii de pajiște în probele de litieră, iar cantitatea semințelor a crescut cu grosimea litierei depuse în pajiști. Ne-am așteptat, ca litiera, prin împiedicarea semințelor de a intra în compoziția băncii de semințe, poate duce la scăderea densității băncii de semințe din sol în pajiștile abandonate de o perioadă mai îndelungată, dar rezultatele noastre nu au confirmat această prezumție. Pajiștile abandonate, având o producție mai mare de semințe față de pajiștile pășunate, au avut aceeași densitate de semințe în sol. Semințele încapturate de litieră au fost de dimensiuni mai mari și erau mai rotunde, în multe cazuri având și diferite apendice. Astfel, putem concluda, că pentru speciile de pajiște ale căror semințe prezintă una dintre aceste caractere morfologice, litiera reprezintă un mediu nefavorabil, deoarece germinarea semințelor poate fi împiedicată sau întârziată. Efectul litierei ca și capcană de semințe este mult mai accentuată în pajiștile care au fost abandonate pe o perioadă mai îndelungată. În aceste situri litiera poate influența succesul regenerării speciilor de pajiște, și astfel compoziția specifică și dinamica vegetației.

Deoarece în multe regiuni ale Transilvaniei managementului tradițional al pajiștilor nu se mai poate susține, proprietarii terenurilor dar și cei preocupați de ocrotirea pajiștilor caută soluții ieftine alternative pentru a împiedica depunerea litierii și instalarea arbuștilor în pajiștile abandonate. Focul nu este un tip de perturbare naturală în regiunile temperate ale Europei, totuși, acesta este propus și deja aplicat ca și o metodă alternativă folosinței tradiționale în pajiști. Însă, nu avem date și informații despre modul în care focul va influența speciile de pajiște neadaptate la acest tip de perturbare. Într-un studiu experimental am analizat efectul focului asupra germinării semințelor a 16 specii ierbacee din patru familii comune (*Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* și *Lamiaceae*). În cursul experimentelor am supus semințele unor tratamente termice de diferite temperaturi și unui foc experimental, iar apoi am urmărit germinarea acestora. Rezultatele noastre au arătat că focul experimental a avut un efect negativ asupra germinării semințelor la jumătate dintre speciile studiate, iar șocul termic de 100 °C timp de 5 min a avut un efect și mai puternic. Germinarea semințelor a trei specii din familia *Fabaceae* a fost stimulată de tratamentele termice și de foc, pe când în cadrul celorlalte familii am observat mai ales efecte negative. Focul antropic poate influența negativ germinarea semințelor în pajiștile temperate ale Europei, mai ales în cazul speciilor din familiile *Asteraceae* și *Poaceae*, două familii foarte importante cu o însemnată reprezentare în aceste pajiști. Rezultatele noastre indică, că dacă se decide, focul trebuie aplicat cu mare prudență în pajiști, ca regenerarea și supraviețuirea speciilor rare și periclitare să nu fie influențată negativ.

Cu scopul de a întocmi un plan de management potrivit restaurării pajiștilor stepice abandonate, am inițiat un studiu experimental de lungă durată în două situri din Câmpia Transilvaniei. Am analizat dacă înlăturarea litierii și tăierea biomasei timp de nouă ani are un efect pozitiv asupra structurii și compoziției specifice din aceste pajiști. Dat fiind faptul, că într-unul dintre siturile experimentale a avut loc un foc în primăvara anului 2012, am avut oportunitatea să studiem și efectele focului asupra vegetației stepice. Rezultatele noastre au arătat că înlăturarea biomasei timp de nouă ani a favorizat Poaceele subdominante și dicotiledonatele cu o durată mai scurtă de viață. Abundența speciilor dominante, *Stipa pulcherrima* și *Carex humilis*, și a dicotiledonatelor cu o durată mai lungă de viață a scăzut în urma tratamentelor aplicate și acestea au dus la formarea unei vegetații cu o structură mai deschisă într-unul dintre situri. De asemenea, tratamentele aplicate au dus la creșterea numărului de specii în releveele studiate, dar numai în cazul sitului cu o bogăție specifică mai mare. Numărul și abundența speciilor rare și periclitare nu a fost influențat de tratamentele noastre. Focul într-unul dintre situri a influențat negativ cele două specii dominante și a favorizat o specie de *Poaceae* subdominantă, iar după doi ani acesta a dus la descreșterea numărului de specii. În afara tratamentelor aplicate, climatul a avut un efect semnificativ asupra structurii și compoziției

vegetației: mai mulți ani consecutivi cu secetă din perioada experimentului au dus la descreșterea abundenței speciei *S. pulcherrima* și a biomasei totale. Pe baza experimentului desfășurat, putem să tragem concluzia că înlăturarea biomasei timp de mai mulți ani are un efect pozitiv asupra structurii și compoziției pajiștilor stepice abandonate pe o perioadă mai îndelungată. Iar până când nu avem mai multe date despre efectul focului asupra vegetației, metodele tradiționale de management trebuie preferate față de metodele alternative.

La finalul tezei prezint planul carierei mele științifice și academice, precum și ideile pe care doresc să le pun în practică în perioada următoare.