

- **PN 23090301 Evaluarea diversității specifice, structurale și funcționale în păduri naturale și cvasinaturale pentru protejarea biodiversității în contextul schimbărilor climatice**

Scopul prezentului proiect este de a evalua diversitatea specifică, structurală și funcțională a celor mai reprezentative păduri naturale și cvasinaturale, în contextul schimbărilor climatice, folosind metode și tehnologii inovative, ca model de referință pentru pădurile gospodărite.

În **2025** au fost realizate **faza V** „Specificitatea arborilor de tip habitat în păduri naturale/cvasinaturale în comparație cu cea din păduri gospodărite” și **faza VI** „Diversitatea comunităților de coleoptere saproxilice în păduri naturale”.

Obiectivul fazei a V-a a proiectului de cercetare a fost de a analiza comparativ arborii purtători de microhabitate în păduri cu grad ridicat de naturalitate (virgine și cvasivirgine) și în păduri supuse regimului de gospodărire silvică.

Pentru îndeplinirea obiectivelor asumate, s-au desfășurat următoarele **activități**:

- 1) inventarierea arborilor habitat, respectiv a microhabitadelor de pe arbori în perechi de păduri virgine și păduri supuse regimului de gospodărire cu aceeași compoziție și în condiții similare de mediu. Specificitatea arborilor habitat și a microhabitadelor de pe arbori a fost determinată pentru: i) făgete pure, în suprafețe de probă circulare de câte 2500 m² (patru în Rezervația Izvoarele Nerei și patru în făgete gospodărite din apropiere); ii) făgeto-gorunete, în suprafețe de probă rectangulare de 5625 m² (două în Rezervația Naturală Runcu-Groși și două într-un arboret gospodărit din apropiere); iii) amestecuri de fag cu rășinoase, în două suprafețe de probă de câte 1 ha, una în Codrul Secular Slătioara și una într-o pădure gospodărită din apropiere; iv) molidișuri pure, în câte o suprafață de probă de 0,5 ha, una în Codrul Secular Giumalău și una într-un molidiș pur gospodărit și v) făgeto-brădetete, în zece suprafețe de probă rectangulare de câte 2500 m² (cinci în site-ul Unesco Codrii Seculari Șinca și cinci în făgeto-brădetete supuse regimului de gospodărire din apropiere). Un total de 2672 de arbori au fost inventariați, identificându-se 12618 microhabitate individuale;
- 2) o analiză comparativă a arborilor habitat respectiv a microhabitadelor existente pe aceștia. Au fost calculați diverși indici de diversitate pe baza datele obținute, precum abundența microhabitadelor, ca număr total de microhabitate la nivelul fiecărui arbore, bogăția de microhabitate, respectiv numărul de microhabitate distincte de pe un arbore, indicele Shanon, indicele Simpson, numărul de grupuri de microhabitate de pe un arbore. Conform metodologiei elaborate de Larrieu et al. (2015), au fost constituite 15 grupuri de microhabitate: cavitățile de ciocănitoare, găuri cu putregai, galerii de insecte și găurile de foraj, concavități, alburn expus, duramen expus, lemn mort în coroană, aglomerări de crengi (mături de vrăjitoare și crăci lacome), cancre și gălme, corpuri de fructificație ale ciupercilor perene, corpuri de fructificație de ciuperci efemere, plante epifite (briofite, licheni sau liane), microsoli, exudat proaspăt (scurgeri de sevă sau scurgeri de rășină). Dat fiind că diametrul arborilor a fost identificat ca un factor principal care influențează prezența microhabitadelor pe arbori, pentru fiecare arboret a fost analizată corelația dintre această caracteristică dendrometrică ușor de măsurat și diferiți indici de diversitate ai microhabitadelor de pe arbori.

- 3) s-a continuat identificarea în laborator a insectelor saproxilice colectate; a fost efectuat un stagiul de documentare la Universitatea Freiburg din Germania pentru dobândirea de cunoștințe și abilități pentru prelucrarea datelor colectate cu ajutorul înregistratoarelor acustice; s-au continuat alte activități de documentare, de teren și de diseminare conform planului de lucru.

Rezultatele fazei a V-a s-au concretizat prin:

- **1 raport științific de activitate** privind lucrările aferente fazei a V-a a proiectului;
- **1 studiu științific** privind specificitatea arborilor purtători de microhabitate din păduri naturale (virgine și cvasivirgine) și păduri cu compoziții și condiții de mediu similare, supuse regimului de gospodărire;
- **1 articol științific indexat BDI:**
 - Vasile D, Enescu R, Scărlătescu V, Coman S, Coca A, Apăfăian A 2025. Large, old and impressive lime trees in Romania. Revista de Silvicultură și Cinegetică 55, 67-71.
- **o bază de date** cu microhabitatele de pe arbori;
- **1 comunicare științifică:**
 - Merce O., Cântar I., C., Turcu D. O., Ciontu C. I., Vasile C., Cadar N., 2025. Comparative analysis of dead wood in managed and virgin forests in the beech stands. Multidisciplinary Conference on Sustainable Development, Section: Key Research in Horticulture, Landscaping, Forestry and Plant Biotechnology, Timișoara, Romania, 15-16 mai 2025 (poster)
- **1 stagiul de specializare și documentare** realizat de domnul Vasile Ciprian la Universitatea din Freiburg, Facultatea de Biologie, în domeniul metodelor ecoacustice moderne utilizate în recunoașterea și monitorizarea speciilor de păsări

Obiectivul fazei a VI-a fost de a caracteriza diversitatea coleopterelor saproxilice în păduri cu grad ridicat de naturalitate (virgine și cvasivirgine) reprezentative din România.

Pentru îndeplinirea obiectivelor asumate, principalele **activități** desfășurate au avut în vedere identificarea coleopterelor saproxilice pe baza caracterelor morfologice, folosind cheile de identificare cele mai recente pentru diversele familii și clasificarea acestora pe categorii trofice primare sau secundare și în funcție de substratul pe care se dezvoltă, în conformitate cu literatura de specialitate recentă. Totodată au fost continuate și celelalte activități, respectiv, inventarierea și analiza caracteristicilor structurale ale arboretelor relevante pentru insectele saproxilice, păsări și lilieci. Complementar inventarierilor clasice au fost realizate inventarieri cu laserul terestru LIDAR în vederea determinărilor caracteristicilor structurale relevante pentru păsări și lilieci. A fost realizat o bază de date cu coleopterele saproxilice identificate în cele trei păduri virgine și cvasivirgine și s-au continuat lucrările de diseminare a rezultatelor.

Cercetările au fost realizate în trei rezervații formate din păduri virgine și cvasivirgine: Runcu-Groși, Giumalău și Izvoarele Nerei. Au fost evidențiate comunități foarte diverse de coleoptere saproxilice, confirmând gradul ridicat de naturalitate al pădurilor investigate. Runcu-Groși a prezentat cea mai mare bogăție specifică de specii obligat-saproxilice (339), urmat de Giumalău (161) și Izvoarele Nerei (88).

Distribuția speciilor a variat în funcție de tipul de pădure și de substratul disponibil, foioasele favorizând speciile asociate lemnului în descompunere și ciupercilor xilofage, iar pădurile de molid,

speciile legate de lemn mort proaspăt. Cele mai puține specii au fost cele asociate cu pământul de scorbură.

Indicii de diversitate au avut valori foarte mari la Runcu-Groși, mari la Giumalău și moderate la Izvoarele Nerei, iar echitabilitatea speciilor a fost ridicată în primele două rezervații.

Au fost identificate numeroase specii relict ale pădurilor virgine și specii indicatoare ale naturalității ridicate, în special la Runcu-Groși. De asemenea, un număr important de specii se regăsesc în Lista Roșie europeană și în Cartea Roșie a României, unele fiind incluse în Directivele europene de conservare.

Rezultatele fazei a VI-a s-au concretizat prin:

- **1 Raport științific și de activitate** privind lucrările aferente fazei a VI-a a proiectului;
- **1 Studiu științific** (cap. 6.1 din raport) privind diversitatea coleopterelor saproxilice din păduri naturale (virgine și cvasivirgine);
- **5 articole științifice indexate ISI:**
 - Petritan, A.M., Postolache, D., Petritan, I. C., Scarlatescu, V., Camarero, J. J. 2025. Higher growth synchrony and responsiveness to drought in managed-young than in unmanaged-old sessile oak stands during a shift to hotter summers. *Dendrochronologia*, 126371 <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2025.126371>
 - Petritan, A.M., Toiu, F.L., Tudose, N.C. and Petritan, I.C. 2025. Patterns of sessile oak regeneration and its main drivers in an old-growth sessile oak–European beech forest. *European Journal of Forest Research*, pp.1-14 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10342-025-01815-z>
 - Murariu, G., Dinca, L., Munteanu, D. 2025. Trends and Applications of Principal Component Analysis in Forestry Research: A Literature and Bibliometric Review. *Forests*, 16(7), 1155. <https://doi.org/10.3390/f16071155>
 - Timis-Gansac, V., Dinca, L., Tudose, N. C., Constandache, C., Murariu, G., Cheregi, G., Petrică Tudor Moțiu, Derecichei, L. M. 2025. Community-Based Conservation in Mountain Forests: Patterns, Challenges, and Policy Implications. *Trees, Forests and People*, 10104. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2025.101041>
 - Serrano-Notivoli, R., Jevsenak, J., Martinez del Castillo, E., Cufar, K., Skrk-Dolar, N., Battipaglia, G., Camarero, J.J., Hackett Pain, A., Jump, A., Motta, R., Nola P., Panayotov, M., Petritan, I.C., Popa, A., Popa, I., Roibu, C.C.,, Petritan A.M., ..., Martin de Luis. 2025. A single-tree approach to determine climate-growth patterns of European beech and their seasonality in the species southern distribution area. *Agricultural and Forest Meteorology*, 371, p.110644. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110644>
- **2 articole științifice BDI:**
 - Merce O., Vasile C. 2025. Acoustic bird monitoring – advantages and disadvantages. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*, Volume 29 (2), 2025, 264-268. https://jhfb.ro/public/journals/1/onlinefirst/29_2_2025/Acoustic%20bird.pdf
 - Merce O., Cântar I, Turcu D., Ciontu C., Vasile C., Cadar N. 2025. Comparative analysis of dead wood in managed and virgin forests in the beech stands. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology* 29, no. 2: 42-49. https://jhfb.ro/public/journals/1/onlinefirst/29_2_2025/Comparative_analysis_of_dead_wood_in_managed_and_virgin_forests_in_the_beech_stands.pdf

- **o bază de date** cu coleopterele saproxilice, rezultat conform OG 57/2002, Art. 74, aliniatul 1, litera e).
- **4 comunicări științifice:**
 - Merce O., Vasile C. 2025. Acoustic bird monitoring – advantages and disadvantages. The International Scientific Symposium Young People and Multidisciplinary Research in Applied Life Science, Timișoara, Romania, 13-14 november 2025 (oral presentation)
 - Vasile C., Turcu D., Merce O., Ciontu C., Cadar N. 2025. The structure of virgin stands, a model for restoring degraded stands. Integrated Management of Environmental Resources. Suceava, Romania 7-8 november 2025 (poster presentation)
https://www.silvic.usv.ro/imer2025/book_of_abstracts_IMER_7.pdf
 - Ienășoiu G., Toiu F.L., Petritan I.C., Tudose N.C., Toiu L.C., Merce O., Turcu D-O., Fedorca M., Petritan A.M., Roibu C. 2025. Effect of light availability and ecological gradients on natural regeneration within old-growth sessile oak-beech forest. Integrated Management of Environmental Resources. Suceava, Romania 7-8 november 2025 (poster presentation)
https://www.silvic.usv.ro/imer2025/book_of_abstracts_IMER_7.pdf
 - Petritan AM., Ciontu C., Dumitru-Dobre C., Turcu D., Scărlătecsu V., Merce O., Vasile D., Spînu A. 2025. Tree-related microhabitats (TreMs) in Romanian old-growth forests. 5th International conference Old-growth forests: policy and practice, October 16 – 17, 2025, Jaunkalsnava, Latvia. <https://www.silava.lv/en/events/old-growth-forests-conference-2025>