

Scopul proiectului este de a fundamenta științific soluții integrate și tehnologii inovative privind managementul albiilor torențiale, reconstrucția ecologică a terenurilor degradate, optimizarea structurii vegetației forestiere din perdele forestiere sisteme agrosilvice, precum și reconstrucția ecologică a arboretelor din perimetre de ameliorare afectate de factori abiotici vătămători, în vederea creșterii rezilienței climatice.

Obiectivul principal fundamentarea unor metode de optimizare economică și ecologică a soluțiilor de management a rețelei hidrografice torențiale pe durata normată de viață a lucrărilor hidrotehnice în contextul intensificării fenomenelor extreme asociate schimbărilor climatice.

În 2025 a fost realizată faza a VI-a **“Evaluarea impactului ecologic al lucrărilor de reconstrucție ecologică inclusiv al serviciilor ecosistemice furnizate de culturile forestiere si agrosilvice”**.

Obiectivul fazei a VI-a a proiectului a constatat în evaluarea multidimensională a impactului ecologic al lucrărilor de reconstrucție ecologică inclusiv al serviciilor ecosistemice furnizate de culturile forestiere si agrosilvice atât prin modelarea hidraulică a albiilor torențiale cât și prin evaluarea serviciilor ecosistemice esențiale, cu accent pe capacitatea de stocare a carbonului și evoluția biodiversității.

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

A1.9. Utilizarea modelării hidraulice în vederea stabilirii soluțiilor de amenajare a biefului aval al lucrărilor hidrotehnice.

A2.11. Estimarea stocului de carbon și a capacității anuale de absorbție a dioxidului de carbon în biomasă, lemn mort, litieră și sol în plantațiile forestiere instalate pe terenuri degradate.

A2.12. Evaluarea impactului lucrărilor de reconstrucție ecologică a terenurilor degradate asupra solului, biodiversității și comunităților umane de la nivel local.

A3.6. Monitorizarea biocenozei forestiere aferentă sistemelor agrosilvice și perdelelor forestiere cu senzor multispectral aeropurtat UAV.

A3.7. Analiza efectului lucrărilor de îngrijire și conducere asupra caracteristicilor structurale ale vegetației forestiere din cadrul sistemelor agrosilvice și asupra microclimatului.

A3.8. Estimarea stocului de carbon și a capacității anuale de absorbție a dioxidului de carbon în biomasă, lemn mort, litieră și sol în perdele forestiere și alte sisteme agrosilvice

A4.2. Evaluarea diversității structurale și silvobiologice la nivelul biocenozei forestiere formată pe terenuri degradate.

S-au constatat următoarele:

- În cazul modelării hidraulice, sistemul de disipare cu dinți disipatori oferă rezultate mai bune, dar necesită o analiză mai detaliată, comparativ cu cel al energiei cu saltea de apă/ bazin de liniștire prezintă costuri mai reduse de punere în operă, în schimb necesită verificări și decolmatări periodice.
- Plantațiile forestiere instalate pe terenuri degradate au demonstrat o capacitate semnificativă de stocare a carbonului. Solul s-a evidențiat ca principal rezervor de carbon, în timp ce biomasa vie a arborilor a constituit componenta dominantă a stocului total de carbon. Contribuția litierii și a lemnului mort în stocarea de carbon a variat în funcție de tipul arboretului și de condițiile staționale;
- Majoritatea siturilor împădurite înregistrează o scădere a carbonului organic din sol datorată perturbării inițiale a solului, însă procesul de recuperare și acumulare pe termen mediu și deja început în anumite situri, confirmă potențialul împăduririi de a crește stocurile de carbon. Împădurirea terenurilor degradate a generat efecte pozitive evidente asupra biodiversității. Proiectul de împădurire a generat atât beneficii, cât și provocări pentru comunitățile rurale din zona Luncii Dunării;
- Utilizarea datelor Sentinel-2/Google Earth Engine permite monitorizarea reproductibilă a biomasei forestiere prin indici de vegetație. Dintre sistemele agro-silvice analizate, pășunile cu arbori sunt cele mai viguroase (NDVI ridicat), confirmându-le rolul esențial al arborilor în stocarea carbonului. Perdelele tinere sunt în plin proces de maturizare, iar cele mature sunt stabile, dar necesită monitorizare continuă pentru a detecta variațiile;
- Diversitatea structurală și successională a arboretelor de pe terenuri degradate prezintă o scădere a diversității la nivel de etaj în zona fitoclimatică a goruneto-făgetelor de deal (FD3) și o autoreglare structurală superioară întâlnită în zona de silvostepă internă de deal (Ssd);
- Evaluarea efectului lucrărilor de îngrijire și conducere asupra caracteristicilor structurale ale vegetației forestiere din cadrul sistemelor agrosilvice analizate și asupra microclimatului a arătat variații mici atât pentru principalii indicatori ai structurii – diametrul și înălțimea medie a arborilor, cât și în cazul parametrilor climatici și pedologici monitorizați.

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

- 2 Modele hidraulice ale albiilor studiate și analiza soluțiilor de amenajare a biefului aval al lucrărilor hidrotehnice
- 1 Studiu privind stocul de carbon existent și capacitatea anuală de stocare în biomasă, lemn mort, litieră și sol în culturile forestiere instalate pe terenuri degradate;

- 1 Studiu privind impactul lucrărilor de reconstrucție ecologică efectuate pe terenuri degradate asupra biodiversității și comunităților umane la nivel local;
- 1 Bază de date spațială și hărți de vegetație forestieră prin intermediul observațiilor multispectrale (indici de vegetație) din cadrul sistemelor agrosilvice;
- 1 Studiu privind efectul lucrărilor de îngrijire și conducere asupra caracteristicilor structurale ale vegetației forestiere din cadrul sistemelor agrosilvice și asupra microclimatului;
- 1 Studiu privind stocul de carbon existent și capacitatea anuală de stocare a carbonului în biomasă, lemn mort, litieră și sol în perdele forestiere și alte sisteme agrosilvice;
- 1 Studiu privind stabilirea criteriilor compoziționale cu impact asupra biodiversității la nivel de etaj și subetaj pentru plantații instalate pe terenuri degradate;
- 5 Articole ISI:
 - Tudose, N.C., Petritan, I.C., Toiu, F.L., Petritan, A.-M., Marin, M., 2023. Relation between Topography and Gap Characteristics in a Mixed Sessile Oak–Beech Old-Growth Forest. *Forests* 2023, 14(2), 188, <https://doi.org/10.3390/f14020188>;
 - Braga, C.I.; Petrea, S.; Radu, G.R.; Cucu, A.B.; Serban, T.; Zaharia, A.; Leca, S., 2024. Carbon Sequestration Dynamics in Peri-Urban Forests: Comparing Secondary Succession and Mature Stands under Varied Forest Management Practices. *Land* 2024, 13(4), 492, <https://doi.org/10.3390/land13040492>;
 - Constandache C., Tudor C., Popovici L., Radu V., Crisan V., Dincă L.C., 2024. Structural Characteristics of the Pine Stands on Degraded Lands in the South-East of Romania, in the Context of Climate Changes. *Applied Sciences* 2024, 14(18), 8127, <https://doi.org/10.3390/app14188127>;
 - Petrea, S.; Radu, G.R.; Braga, C.I.; Cucu, A.B.; Serban, T.; Zaharia, A.; Pepelea, D.; Ienasioiu, G.; Petritan, I.C., 2024. The Role of Wood Density Variation and Biomass Allocation in Accurate Forest Carbon Stock Estimation of European Beech (*Fagus sylvatica* L.) Mountain Forests. *Forests* 2024, 15(3), 404, <https://doi.org/10.3390/f15030404>;
 - Marin, M.; Tudose, N.C.; Ungurean, C.; Mihalache, A.L., 2024. Application of Life Cycle Assessment for Torrent Control Structures: A Review. *Land* 2024, 13(11), 1956, <https://doi.org/10.3390/land13111956>;
- 4 Articole BDI:
 - Tudor C., Constandache, C., Popovici, L., Badea, N.O, 2025. Investigations on the structure of pine stands on degraded lands. *Revista de Silvicultură și Cinegetică*, Nr 56, p. 21-28, 2025, <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/2454098>;
 - Nita MD, Tudose NC, Davidescu SO, Marin M, Clinciu I., 2025. Unele considerații privind amenajarea albiilor torențiale în contextul cerinței de refacere a râurilor prin

înlăturarea “barierelor”. Revista de Silvicultură și Cinegetică, Nr 56, p. 46-55, 2025, <https://www.progresulsilvic.ro/numarul-56-al-revistei-de-silvicultura-si-cinegetica/>;

- Ungurean C, Marin M, Mihalache AL, Tudose NC., 2025. Evaluarea urgențelor de intervenție asupra lucrărilor de corectarea torenților utilizând gradientului indicelui de stare. Revista de Silvicultură și Cinegetică, Nr 56, p. 56-66, 2025, <https://www.progresulsilvic.ro/numarul-56-al-revistei-de-silvicultura-si-cinegetica/>;
- Pleșca B.I., Tudor C., Frink J P., Constandache, C., Popovici, L., Pleșca I.M., 2025. O stațiune nouă de *Quercus pubescens* Willd. în Subcarpații Vrancei: Importantă resursă genetică pentru reconstrucția terenurilor degradate. Revista Pădurilor 140 (1), 3-20, 2025, <https://www.revistapadurilor.com/wp-content/uploads/2025/05/01-Plesca-et-al.pdf>.