

PN 23090203 Contribuții științifice noi pentru un management sustenabil al bazinelor hidrografice torențiale, terenurilor degradate, perdelelor forestiere și al altor sisteme agrosilvice în contextul schimbărilor climatice

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 constă în asigurarea gestionării durabile a pădurilor și a altor categorii de vegetație forestieră și contribuția acestora la atenuarea efectelor schimbărilor climatice și ale altor factori de stres. Pentru atingerea acestor deziderate, în cadrul propunerii de proiect au fost stabilite următoarele obiective în concordanță cu preocupările existente pe plan național și european:

OPC1 – 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;

OPC2 – Evaluarea culturilor forestiere înființate pe terenuri degradate și a serviciilor ecosistemice oferite de acestea în contextul schimbărilor climatice;

OPC3 – Evaluarea perdelelor forestiere-sistemelor agrosilvice și a serviciilor ecosistemice oferite de acestea în contextul schimbărilor climatice;

OPC4 – Fundamentarea științifică a modelelor și soluțiilor optime de reconstrucție ecologică a terenurilor degradate și de management a perdelelor forestiere-sistemelor agrosilvice în vederea creșterii rezilienței climatice a acestora.

Sub aspect metodologic, cercetările s-au desfășurat în concordanță cu activitățile asumate în cadrul proiectului pentru anul 2023.

Activitățile desfășurate pe parcursul anului **2023**, în vederea atingerii obiectivelor asumate, au constat în:

A1.1. Inventarul și colectarea datelor în vederea stabilirii metodologiei de evaluare a ciclului de viață (LCA) a lucrărilor de amenajare a albiilor torențiale:

Pentru metodologia de stabilire a indicatorilor necesari în evaluarea LCA a lucrărilor de corectarea torenților asupra mediului au fost identificate fazele și etapele de lucru ce trebuie urmate cu scopul de a identifica produse și procese de producție cu impact minim asupra mediului. O atenție deosebită a fost acordată standardelor în vigoare, în special a cerințelor acestora ce trebuie respectate la evaluarea impactului de mediu și performanței lucrărilor de construcții (ISO14040, ISO 14044, EN 15978; EN 15804, CEN). Conform standardelor menționate, procesele care au loc în cadrul ciclului de viață al

lucrărilor de corectarea torenților sunt grupate în patru etape, respectiv: i) etapa de produs; ii) etapa de construcție; iii) etapa de utilizare; și iv) etapa de eliminare finală. Totodată, a fost identificat și software-ul *open LCA*, care este un program util și open source ce poate fi utilizat pentru o serie de aplicații printre care și evaluarea ciclului de viață LCA.

A1.2 Reinventarierea lucrărilor hidrotehnice transversale din zonele de studiu:

Pentru completarea bazei de date națională abht.ro referitoare la descrierea și starea lucrărilor de corectarea torenților, în anul 2023 au fost reinventariate un număr de 211 lucrări hidrotehnice transversale din două bazine hidrografice mari, Olt și Ialomița. Pentru inventarierea lucrărilor hidrotehnice transversale, au fost parcurse șapte bazine hidrografice torențiale a căror suprafață este cuprinsă între 143-4678 ha. Date culese din teren au fost integrate în baza de date abht.ro și s-au determinat indicii de stare aferenți celor două inventarieri realizate în perioada 2009-2017 și respectiv 2023.

A1.3. Alegerea bazinelor hidrografice în care vor fi analizate soluțiile de amplasare a lucrărilor hidrotehnice.

În ceea ce privește alegerea bazinelor hidrografice în care vor fi analizate soluțiile de amplasare a lucrărilor hidrotehnice au fost alese două bazine hidrografice mici, respectiv Tigăii (B.H. Olt) și din Valea Popii (B.H. Ialomița), situate în zona montană, care au fost analizate din punct de vedere al caracteristicilor morfometrice, hidro-meteorologice și de utilizare a terenurilor, pentru crearea bazei de date ce va fi prelucrată și utilizată în derularea activităților viitoare asumate în cadrul proiectului.

A1.4. Amplasarea aparaturii pentru înregistrarea datelor hidraulice:

Referitor la amplasarea aparaturii pentru înregistrarea datelor hidraulice necesare în construirea modelelor hidraulice ca bazin de studiu pentru efectuarea cercetărilor s-a ales b.h. Tigăii care însumează o suprafață de 14 km². Pentru înregistrarea seturilor de date care vor fi integrate în modelele hidrologice va fi utilizată infrastructura de cercetare existentă (stație meteorologică, HOBO Data Loggers) și cea nou instalată în cadrul proiectului (RQ-30 Discharge Radar). Parametri obținuți din exploatarea infrastructurii de cercetare sunt: precipitațiile, temperatura aerului și a solului, umiditatea solului, viteza și direcția vântului, radiația solară, înălțimea stratului de zăpadă, viteza scurgerii, nivelul apei, și debitul. Datele înregistrate în teren pot fi afectate de erori datorate unor diverse cauze care afectează acuratețea datelor înregistrate și, în final, conduc la creșterea gradului de incertitudine al modelelor realizate. În vederea asigurării acurateții necesare a datelor înregistrate sunt folosite tehnici de omogenizare specifice care vizează eliminarea valorilor aberante și a discontinuităților, dar și asigurarea unei frecvențe adecvate a datelor.

A2.1. Identificarea și materializarea suprafețelor de cercetare/monitorizare:

Referitor la identificarea și materializarea suprafețelor de cercetare/monitorizare a arboretelor de pe terenuri degradate, s-a constituit baza de date care cuprinde 271 de suprafețe experimentale

permanente localizate în perimetre de ameliorare (PA) din zona de silvostepă și din zona forestieră, dar și puncte de monitoring permanente instalate în PA constituite în perioada 2002–2006 în cadrul proiectului de împădurire RO1000080. Baza de date cu distribuție spațială cuprinde informații referitoare la: forma de degradare, anul instalării, speciile, formula de împădurire și felul amestecului, schema de plantare, tehnica de împădurire și situația administrativă a terenurilor. Această bază de date va oferi suportul cartografic (geospațial) al suprafețelor experimentale permanente de pe terenuri degradate. Baza de date urmează să fie populată cu noi informații culese în fazele următoare ale proiectului.

A2.2. Evaluarea condițiilor pedo-staționale ale culturilor forestiere de pe terenurile degradate:

În ceea ce privește condițiile pedo-staționale de pe terenuri degradate au fost amplasate 32 de suprafețele de cercetare permanente în patru perimetre de ameliorare (Livada- Râmnicu Sărat, Lozovița, Gropana, Hulubăț) din zona de silvostepă în care au fost efectuate observații privind condițiile pedo-staționale de ansamblu și determinări privind caracteristicile solului. Solurile caracteristice sunt cernoziomurile, iar condițiile climatice sunt specifice zonei de silvostepă, cu veri călduroase și deficit sever de umiditate. Principalele tipuri de degradări sunt eroziune în suprafață de diverse grade, eroziunea în adâncime și alunecările de teren, în cadrul aceleiași unități staționale putând să apară mai multe forme de degradare.

A2.3. Determinarea caracteristicilor geomorfologice și de vegetație utilizând tehnici geomatice (LiDAR).

Pentru determinarea caracteristicilor geomorfologice și de vegetație prin tehnici de teledetecție (LiDAR), PA Livada-Râmnicu Sărat și Lozovița au fost parcurse prin tehnica inventarierii integrale a arborilor pe picior și au fost realizate misiuni de zbor cu drona Phantom 4 Pro v2, care îmbunătățește colectarea de date pe terenuri dificile și oferă o imagine de ansamblu pentru o mai bună înțelegere a distribuției biomasei. Au fost realizate și măsurători dendrometrice in-situ, în arborete mature din perimetrele studiate (Livada Râmnicu-Sărat, Lozovița) și au vizat atât determinarea caracteristicilor dimensionale ale arborilor pe picior (diametrul de bază, înălțimea elagată, înălțimea reală, diametrul coroanei pe 2 direcții), cât și caracteristicile calitative ale acestora (defolierea, natura vătămărilor).

A2.4. Amplasarea de suprafețe experimentale în condiții staționale de silvostepă supuse fenomenului de secetă.

În ceea ce privește soluțiile de împădurire în condiții de secetă extremă din stațiunea Bărăganu a fost ales amplasamentul culturii experimentale ce urmează a fi instalată pentru testarea de soluții de împădurire în condiții de secetă extremă (tehnologiile inovative cocoon, protective tubes și waterbox). De asemenea, a fost descrisă metodologia de lucru privind utilizarea recipientelor de plantare cu funcție de hidratare și a tuburilor de protecție a puietilor, fiind realizată și o analiză detaliată atât a climatului local cât și a condițiilor pedo-staționale. Totodată, au fost achiziționate materialele pentru

instalarea plantațiilor comparative și au fost stabilite compoziția de împădurire și schemele experimentale de plantare a culturii experimentale. Din păcate, datorită condițiilor meteorologice nefavorabile, instalarea culturii experimentale va fi realizată în primăvara anului 2024 pentru a se asigura reușita culturilor.

A2.5. Evaluarea caracteristicilor biometrice și calitative ale arboretelor de pe terenuri degradate din zona de silvostepă:

Evaluarea caracteristicilor biometrice și calitative ale arboretelor s-a concretizat într-o bază de date actualizată privind caracteristicile culturilor forestiere instalate pe terenuri degradate în zona de silvostepă. În acest scop, au fost efectuate cercetări în 32 suprafețe experimentale permanente din zona de silvostepă localizate în patru perimetre de ameliorare, respectiv: Livada-Râmnicu Sărat, Lozovița, Gropana și Hulubăț. În acest scop, arboretele încadrate în clasa a I a (1-20 de ani) și a IV a (61-80 ani) de vârstă, au fost analizate din perspectiva productivității și a caracteristicilor dimensionale cantitative. În vederea realizării analizei statistice, au fost analizați parametri spațio-temporali ai populațiilor, indicatori ai distribuțiilor experimentale (asimetrie, exces), dar și indicatori ai variabilității arboretelor studiate. Totodată, a fost analizată diversitatea compozițională a arboretelor, valorile indicatorilor diversității compoziționale evidențiind o diversitate mai ridicată în cazul anumitor arborete, fapt datorat abundenței ridicate a speciilor, în special a celor principale.

A3.1. Identificarea unor sisteme agrosilvice (perdele forestiere, aliniamente forestiere în terenuri agricole, garduri vii perimetrare, pășuni cu arbori aflate în diferite stadii de dezvoltare) în care se recomandă realizarea lucrărilor de îngrijire și conducere:

În cadrul acestei activități s-au identificat sistemele agrosilvice constând din perdelele forestiere de protecție, aliniamentele forestiere în terenul agricol, gardurile vii perimetrare și pășunile cu arbori. În plus, au fost identificate perdele forestiere de protecție instalate pe terenuri proprietate publică de stat respectiv: protecția căilor de comunicație din sudul țării totalizând o suprafață de aproximativ 60 ha și de protecție a câmpului totalizând o suprafață de aproximativ 350 ha. În studiul mai sunt incluse perdele forestiere instalate de diferiți proprietari privați pe terenurile agricole, pășuni cu arbori, aliniamente forestiere în teren agricol și garduri vii perimetrare. Menținerea și consolidarea rolului de protecție și de producție a vegetației forestiere din cadrul sistemelor agrosilvice se realizează prin efectuarea lucrărilor de îngrijire și conducere, respectiv realizarea lucrărilor de degajări/depresaje, curățiri, rărituri, lucrări de elagaj artificial, emondaj, tăieri de formare a coroanei și lucrări de igienă. Aceste lucrări se vor executa în funcție de starea și stadiul de dezvoltare al vegetației forestiere sistemele agrosilvice identificate.

A3.2. Evaluarea condițiilor pedo-staționale pentru sistemele agrosilvice:

În vederea realizării studiului referitor la evaluarea condițiilor pedo-staționale din sistemele agrosilvice, au fost analizate sistemele agrosilvice localizate pe teritoriul localităților Perișoru, Bucu și Grădiștea precum și a celor aflate pe teritoriul hergheliei Jegălia. În acest scop, a fost realizată o analiză detaliată a condițiilor de relief, hidrologice și hidrogeologice, precum și a celor de vegetație și substrat litologic. Totodată, s-au analizat condițiile climatice regionale și a fost realizată încadrarea bioclimatică și stațională a teritoriilor analizate. De asemenea, au fost descrise condițiile de sol cu aprofundarea principalelor tipuri de sol din teritoriile analizate, iar obținerea datelor referitoare la principalele însușiri morfologice și chimice ale solurilor, au fost realizate 16 profile de sol în perimetrele analizate. În plus, au fost propuse soluții de împădurire adoptate în concordanță cu situațiile (unitățile) pedo-staționale existente.

A.4.1. Identificarea tehnologiilor inovative de instalare a culturilor forestiere pe terenuri degradate și/sau afectate de fenomenul de secetă:

În vederea creșterii ratei de supraviețuire a puietilor plantați în zonele afectate de secetă vor fi testate tehnologiile „protective tubes” și „cocoon”. Tehnologia tubes constă în plantarea răsadurilor în tuburi de creștere și de protecție cu rolul de a stimula creșterea în înălțime și de a le proteja de acțiunea factorilor perturbatori (de ex. rănirea tulpinii de către animalele sălbatice - iepuri, căprioare etc.). Tehnologia „cocoon” presupune plantarea în containere biodegradabile pentru a susține puietul în primii ani de dezvoltare. Recipientele „cocoon” oferă apă și adăpost plantei, stimulând în același timp dezvoltarea unei structuri radiculare sănătoase și adânci. În acest fel, coconul produce puietți viguroși care nu depind de irigare și pot supraviețui în condiții extreme. În vederea testării acestora se vor realiza culturi comparative în cadrul B.E. Bărăganu.

Rezultatele proiectului s-au concretizat în (conform schemei de realizare!!!!).

- elaborarea a 5 studii și 2 rapoarte științifice de fază;
- conceperea/completarea a 5 baze de date;
- 1 metodologie de stabilire a indicatorilor necesari pentru evaluarea LCA;
- 1 soluție de împădurire în condiții de secetă extremă, inclusiv realizarea unor culturi comparative;
- 1 fișă informativă;
- 1 articol BDI.