

„REASONING - Reziliența la secetă și valoarea ecologică a plantațiilor de duglas, molid și brad având în vedere schimbările climatice”

PN-III-P1-1.1-TE- 2019-1099

Contract de Finanțare pentru Execuție Proiecte TE 75/2020

REZUMAT

Proiectul REASONING s-a desfășurat în perioada 15/09/2020 - 14/09/2022 (24 luni) și a fost finanțat cu suma de 431.851,00 ron. Sursa de finanțare a proiectului a fost bugetul de stat prin intermediul programului *PI – Dezvoltarea Sistemului Național de Cercetare-Dezvoltare; 1.1. – Resurse Umane; Proiecte de Cercetare pentru Stimularea Tinerelor Echipe Independente (TE); Domeniu "Științele Vieții Aplicate și Biotehnologii"*. Autoritatea contractantă a proiectului REASONING a fost reprezentată de către **Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării (UEFISCDI)**, iar contractorul a fost reprezentat de către **Universitatea Transilvania din Brașov (UniTBv)**.

Directorul proiectului REASONING a fost **dr. Ana-Maria Hereș (UniTBv)**, iar membrii echipei de cercetare au fost: **dr. Elena Ciocîrlan (UniTBv)**, **dr. Ion Catalin Petritan (UniTBv)** și **doctorandul Ștefan Petrea (UniTBv)**.

Principalul obiectivul al proiectului REASONING a fost acela de a efectua studii ecologice și genetice în plantații mixte de duglas (specie alogenă în Europa), molid (specie nativă din zonele reci și muntoase ale Europei) și brad (specie nativă în România) din România.

Obiectivele specifice ale proiectului REASONING au fost acelea de a realiza (1) studii dendrocronologice și dendroecologice, (2) studii genetice, (3) studii de subarboret și arbori competitori și (4) studii privind serviciile ecosistemice (modele) în plantații mixte de duglas, molid și brad. Proiectul REASONING a fost așadar unul interdisciplinar și a unit diverși experți din toate aceste domenii de cercetare.

Pentru a realiza obiectivele prevăzute în cadrul proiectului REASONING, s-a lucrat în trei plantații mixte de duglas, molid și brad din SV-ul României: Ana Lugojana, Rusca Montana și Otelu Rosu.

Toate obiectivele prevăzute în cadru proiectului REASONING au fost realizate pe parcursul celor doi ani.

Rezultatele obținute în cadrul proiectului REASONING au arătat că duglasul, molidul și bradul din zonele de studiu Ana Lugojana și Rusca Montana prezintă tendințe de creștere pozitive. În schimb, la Otelu Rosu, doar bradul prezintă o tendință pozitivă de creștere. Totodată, nu s-a observat niciun avantaj (i.e., în ceea ce privește rezistența, recuperarea, reziliența și reziliența relativă) pentru duglas în comparație cu molidul și bradul atunci când aceste trei specii se confruntă

cu evenimente de secetă severă. În ceea ce privește duglasul, analizele genetice efectuate pe această specie au arătat că nu există diferențiere între cele trei populații din zonele de studiu Ana Lugojana, Rusca Montana și Otelu Rosu. Totodată, rezultatele obținute în ceea ce privește structura genetică a populațiilor de duglas, având în vedere analize de structură a markerilor nucleari SSR și a markerilor cpSSR, au evidențiat o structură genetică nediferențiată în funcție de populații, un model des întâlnit în rândul speciilor de conifere. Datele de subarboret și arbori competitori au arătat că nu există diferențe semnificative între cele trei specii de conifere atunci când se analizează indicii de alfa-diversitate Shannon și de competiție Hegyi. În ceea ce privește serviciile ecosistemice oferite de cele trei plantații mixte de duglas, molid și brad din zonele de studiu Ana Lugojana, Rusca Montana și Otelu Rosu, acestea nu par să ofere beneficii deosebite naturii și societății umane. Deși unele beneficii teoretice au fost scoase la iveală de către modelele efectuate cu datele din proiectul REASONING, aceste servicii ecosistemice trebuie privite și interpretate cu prudență, deoarece au o mulțime de *nuanțe* ce trebuie luate în considerare înainte de a putea trage concluzii foarte solide în ceea ce le privește.

În ceea ce privește **impactul**, proiectul REASONING a adus date științifice noi pentru România. Din câte știm, înainte de acest proiect, nu au existat publicații care să combine date ecologice și genetice din plantațiile de duglas stabilite în România. Rezultatele proiectului REASONING completează astfel informațiile disponibile pe care le avem în prezent în Europa despre această specie alogenă. În plus, prin studierea de plantații mixte de duglas, molid și brad, proiectul REASONING a completat un gol de cunoștințe ecologice și genetice nu numai în România, ci și în Europa, deoarece, deși au fost publicate mai multe studii cu plantații mixte de duglas și molid, în literatura științifică lipsesc date despre plantații mixte de duglas și brad. Rezultatele proiectului REASONING vor fi, prin urmare, de mare interes atât pentru comunitatea științifică, cât și pentru stakeholders (i.e., societate, silvicultori), deoarece cele trei specii de conifere au funcții ecologice și economice importante. Abordarea inovatoare și interdisciplinară a proiectului REASONING ne-a permis să cercetăm caracteristicile ecologice și genetice ce stau la baza proceselor ce au loc în plantații mixte de conifere, pe de o parte, și să facem estimări asupra serviciilor ecosistemice pe care acestea le-ar putea oferi naturii și societății umane, pe de altă parte. Rezultatele obținute în cadrul proiectului REASONING au fost diseminate în conferințe internaționale (Petrea et al., 2021; Petrea et al., 2022) și vor fi publicate în reviste de specialitate (Curtu et al., *submitted*; Petrea et al., *in prep.*). La o scară mai mică, proiectul REASONING a contribuit cu siguranță la dezvoltarea studiilor dendrocronologice, genetice și ecologice care se realizează în România. Echipa internațională care a participat în cadrul proiectului REASONING (cei patru membrii ai echipei de cercetare și colaboratorii externi) și-a consolidat, de asemenea, colaborarea stabilită, creând în continuare condiții optime pentru a menține o rețea de cercetare continuă în jurul subiectului

impactului schimbărilor climatice asupra ecosistemelor forestiere, un subiect de mare interes la nivel mondial. În plus, cercetătorii juniori implicați în proiectul REASONING au putut beneficia de expertiza membrilor seniori ai echipei de cercetare, formându-și, consolidându-și și extinzându-și cunoștințele și abilitățile științifice.

- 29 octombrie 2021, Petrea Ș., Petritan I.C., Hereș A.-M., "Mixed silver fir, Douglas fir and Norway spruce plantations in the SW of Romania – growth and components of tree resilience to severe droughts". 5th Edition of the International Conference "Integrated Management of Environmental Resources"; Suceava, Romania; prezentare orală

- 24-27 may 2022, Petrea Ș., Petritan I.C., Gazol A., Curiel Yuste J., Hereș A.-M., "Drought resilience and stability of coexisting planted silver fir, Norway spruce and Douglas fir trees in the face of climate change". TRACE2022 "Tree-Rings in Archaeology, Climatology and Ecology"; Erlangen, Germany; prezentare orală

- Petrea Ș., Petritan I.C., Gazol A., Curiel Yuste J., Hereș A.-M., *in prep.*

- Curtu Al., Ciocîrlan E., Șofletea N., Petritan C., Petrea Ș., Hereș A.-M., Assessing genetic diversity and structure of Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) plantations in Romania based on nuclear and chloroplast microsatellite polymorphisms, *submitted* to *Annals of Forest Research*.

Brașov, 08.09.2022

**director proiect,
dr. Ana-Maria Hereș**

