



MINISTERUL CERCETĂRII,
INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII



CresPerfInst

Participări la instruirii pentru perfecționarea personalului de cercetare în instituții și universități din străinătate

Perioada 2022-2024

PARTICIPANȚI: Mihnea-Ioan-Cezar CIOCÎRLAN – ACS

Emanuel BEȘLIU – CS

Emanuel STOICA - CS





Stagii de perfecționare în cercetare finanțate în cadrul proiectului CresPerfInst

S1. Instituția gazdă: **The Swiss Federal Research Institute WSL**, Birmendorf, Elveția.

Perioada: 5-11 Februarie 2023.

Mentori: Rolf Holderegger, Felix Gugerli, Christian Rellstab, Benjamin Dauphin și Deborah Leigh.

Participanți INCDS: Mihnea-Ioan-Cezar CIOCÎRLAN.

S2. Instituția gazdă: **Universitatea Georg-August**, Göttingen, Germania.

Perioada: 5-18 Martie 2023.

Mentori: Oliver Gailing, Markus Mueller, Katharina Birgit Budde, Ourania Grigoriadou Zormpa.

Participanți INCDS: Mihnea-Ioan-Cezar CIOCÎRLAN, Emanuel BEȘLIU



Stagii de perfecționare în cercetare finanțate în cadrul proiectului CresPerfInst

S3. Instituția gazdă: **Austrian Research Centre for Forests (BFW)**, Traunkirchen, Austria.

Perioada: 30 Iulie – 4 August 2023.

Mentori: **Debojyoti Chakraborty (BFW), Silvio Schueler (BFW), Milan Lstibůrek (CZU), Albert Ciceu.**

Participanți INCDS: **Mihnea-Ioan-Cezar CIOCÎRLAN, Emanuel BEȘLIU, Emanuel STOICA, Ana-Maria UNGUREANU.**

S4. Instituția gazdă: **Slovenian Forestry Institute**, Planica, Slovenia.

Perioada: 7-11 August 2023.

Mentori: **Reinhart Ceulemans.**

Participanți INCDS: **Mihnea-Ioan-Cezar CIOCÎRLAN, Emanuel BEȘLIU, Emanuel STOICA.**



Problematică abordată în stagiile de perfecționare în cercetare

S1. “**Genomics of environmental adaptation**” – informații noi referitoare la markeri genomici și tehnici inovatoare de secvențiere *ADN*, variabilitatea genetică, *GWAS*, asocierea datelor genetice cu cele climatice (cât și extragerea lor din diferite platforme: *WorldClim*, *B4Est*) prin metodele *LFMM*, *pRDA*, *LEA* și *RDA* cu aplicare în *R*.

S2. “**Genetics of *Fagus sylvatica***” – informații noi referitoare la fenologia fagului, testarea unui protocol de extragere a *ADN*-lui și *ARN*-lui din probe de fag (frunze), variația genetică la nivel de *SNPs*, asocierea datelor meteorologice cu cele genetice (indice de heterozigoție calculat pe baza markerilor genetici și *SNPs*) și fenologice (pornirea în vegetație și senescența), caracteristicile arhitecturale ale coroanei arborilor (bifurcație, unghi de inserție al ramurilor, înălțime, indice de competiție etc.) și influența acestora asupra fenologiei.



Problematică abordată în stagiile de perfecționare în cercetare

S3. “Assisted migration for adapting forests to climate change” – conceperea unor modele noi care să contribuie la procesul de elaborare și adoptare a unor strategii pentru managementul forestier în contextul schimbărilor climatice, atât la nivel de arboret, cât și pepiniere (bazate pe asocierea datelor genetice cu cele fenologice și cele climatice: WorldClim&Chelsa).

S4. Scientific Writing, Reviewing, and Publishing: “Measures to protect and monitor forests genetic diversity” – informații noi referitoare la elaborarea articolelor științifice (fiecare secțiune în parte), adoptarea unor software-uri bibliografice, revizuirea (atât a propriilor articole, cât și în calitate de recenzor pentru diverse jurnale și publicarea articolelor științifice (etapele care sunt necesare de parcurs și alegerea justificată a unui jurnal care este vizat în a se publica), participarea la o secțiune intitulată “Useful tips for being read and cited”.



Rezultate obținute în stagiile de perfecționare în cercetare

S1. Metode/ Concepte învățate: *GWAS*, extragerea datelor climatice de pe platformele *WorldClim* și *B4Est* și asocierea datelor genetice cu cele climatice (identificarea markerilor genetici asociați cu variabilele climatice: *LFMM*, *pRDA*, *LEA* și *RDA*, cu aplicare în *R*.

S2. Metode/ Concepte învățate: informații noi referitoare la fenologia fagului, extragerea *ADN*-lui și a *ARN*-lui din probe de fag (frunze), *SNPs*, caracteristicile arhitecturale ale coroanei (obținute prin intermediul scanner-ului *GeoSlam Horizon*) și influența acestora asupra fenologiei și lungimii sezonului de vegetație.

S3. Metode/ Concepte învățate: modele de predicție a stării de sănătate a speciilor forestiere și dinamica arealului acestora în contextul schimbărilor climatice; extragerea datelor climatice de pe platforma *Chelsa*.

S4. Metode/ Concepte învățate: informații noi referitoare la elaborarea și recenzia articolelor științifice, adoptarea unui software pentru bibliografie (*Mendeley*), “Useful tips for being read and cited”



Rezultate obținute în stagiile de perfecționare în cercetare

Publicații comune:

1. **Ciocîrlan, M.I.C.**; Ciocîrlan, E.; Chira, D.; Radu, G.R.; Păcurar, V.D.; Beșliu, E.; Zormpa, O.G.; Gailing, O.; Curtu, A.L. **Large Differences in Bud Burst and Senescence between Low- and High-Altitude European Beech Populations along an Altitudinal Transect in the South-Eastern Carpathians.** *Forests* 2024, 15, 468. <https://doi.org/10.3390/f15030468>
2. Zormpa, O.G; Wihelmi, S.; Vucetic, B; **Ciocîrlan, M.I.C.**; Mueller, M; Ciocîrlan, E.; Curtu, A.L.; Targem, M.B.; Wildhagen, H.; Gailing, O.; Budde, K.B.. **Differences in fine-scale spatial genetic structure of European beech populations along elevational gradients.** Propus spre publicare în *Nature (Springer)*.
3. **Ciocîrlan, M.I.C.**; Ciocîrlan, E.; Zormpa, O.G.; Gailing, O.; Curtu, A.L. *Heterozygosity and competition effects on morphological tree characteristics at the individual level: A case study for European Beech.* Propus spre publicare în *Frontiers/ iJournal*.



Perspective viitoare deschise de participarea în stagiile de perfecționare în cercetare

S1- S2. Identificarea agenților patogeni de natură fitopatologică și entomologică pe baza *ADN*-lui din probe de sol, ritidom, lujeri, muguri și frunze.

S2. Identificarea markerilor genetici asociați cu variabilele climatice.

S2. Utilizarea scanner-ului *GeoSlam Horizon* pentru obținerea datelor biometrice și a caracteristicilor arhitecturale ale unui arboret/ arbore.

S1-S3. Extragerea datelor meteorologice de pe platforma *B4Est* pentru suprafețele experimentale în care nu sunt amplasate stații meteorologice sau senzori de înregistrare a valorilor temperaturii, umidității și a precipitațiilor.

S4. Elaborarea și recenzia articolelor științifice (reviewer *AFR* journal)



CONCLUZII

Participarea la aceste stagii de perfecționare, prin intermediul proiectului *CresPerfInst*, a avut un rol esențial în conceperea și dezvoltarea temei de doctorat, intitulată “Variația genetică și fenotipică a fagului de-a lungul unui transect altitudinal”, fiind adoptate mai multe metode de obținere a datelor abordate în cadrul acestor traininguri: analize moleculare pe baza *ADN*-lui recoltat din probe de fag și identificarea markerilor asociați cu variabilele climatice (S1-S2), extragerea acestor date climatice din platforma *B4Est* și compararea cu cele obținute prin intermediul senzorilor amplasați în suprafețele experimentale (S2-S3), obținerea datelor biometrice ale indivizilor analizați prin intermediul scanner-ului *GeoSlam Horizon*, evaluarea caracteristicilor arhitecturale ale acestora și influența lor asupra fenologiei/ lungimii sezonului de vegetație

Recomandări:

- EvolTree Network
- WSL, BFW & INRAE



MINISTERUL CERCETĂRII,
INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII



CresPerfInst

VĂ MULȚUMESC!

mihnea.ciocirlan@icas.ro