



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





MINISTERUL CERCETĂRII,  
INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII



CresPerfInst

## 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*.



## Perspectivă 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](mailto:mihnea.ciocirlan@icas.ro)