

Scopul proiectului este de a contribui la dezvoltarea sistemului românesc de management forestier, integrat și orientat către o silvicultură digitală, sustenabilă climatic prin fundamentarea dezvoltării și implementării unor soluții și tehnologii geospațiale inovative.

Obiectivul principal constă în fundamentarea dezvoltării și implementării unor soluții și tehnologii geospațiale inovative, care să contribuie, în mod esențial, la eficientizarea unor procese administrative în practica silvică.

În anul **2025**, în etapa a II-a de finanțare, au fost realizate **faza VI.1** „*Elaborarea de metode inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale în ecosisteme forestiere și realizarea platformei web GIS open source*” și **faza VI.2** - „*Elaborarea de metode inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale în ecosisteme forestiere și realizarea platformei web GIS open source*”.

Obiectivele fazei VI.1 au constat în definitivarea bazei de date geospațiale specifice pentru evaluarea parametrilor structurali și funcționali ai ecosistemelor forestiere, a celei specifice pentru determinarea gradului de vulnerabilitate la dezastre naturale în ecosisteme forestiere și respectiv a celei privind evaluarea efectelor incendiilor în ecosisteme forestiere. De asemenea, s-a avut în vedere elaborarea unei metode inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii) în ecosisteme forestiere, realizarea a două hărți digitale de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii) în ecosisteme forestiere precum și elaborarea unei metodologii inovative pentru înregistrarea standardizată a evenimentelor privind dezastrele naturale. Totodată, în această etapă s-a urmărit realizarea platformei web GIS open source cu capabilități de integrare a datelor geospațiale vectoriale cu cele de OT, populată cu datele vectoriale specifice activității de amenajarea pădurilor, testarea unor funcționalități specifice web GIS open source de management și informare privind situația lucrărilor silviculturale efectuate, precum și inițierea unor activități specifice privind testarea unor soluții de interconectare a datelor și informațiilor prelucrate prin tehnici specifice teledetecției cu parametrii relevanți pentru procesele de creștere. În ceea ce privește diseminarea rezultatelor, în cadrul acestei faze s-a avut în vedere participarea cu lucrări în cadrul a două manifestări științifice de prestigiu internațional și publicarea a două articole științifice indexate în baze de date internaționale (BDI).

Pentru îndeplinirea obiectivelor asumate, s-au desfășurat următoarele **activități**: au fost definitive bazele de date geospațiale specifice pentru evaluarea parametrilor structurali și funcționali ai ecosistemelor forestiere, bazele de date geospațiale pentru determinarea gradului de vulnerabilitate

la dezastre naturale în ecosisteme forestiere și respectiv, baza de date geospațială privind evaluarea efectelor incendiilor în ecosisteme forestiere. De asemenea, a fost elaborată o metodă inovativă (cu acces liber) de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii) în ecosisteme forestiere, și au fost realizate două hărți digitale inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii) în ecosisteme forestiere. Totodată, a fost elaborată o metodologie inovativă pentru înregistrarea standardizată a evenimentelor privind dezastrele naturale și s-a realizat platforma web GIS open source cu capabilități de integrare a datelor geospațiale vectoriale cu cele de OT, populată cu datele vectoriale specifice activității de amenajarea pădurilor. Au fost testate funcționalități specifice web GIS open source de management și informare privind situația lucrărilor silviculturale efectuate, și au fost inițiate unele activități specifice pentru interconectarea datelor și informațiilor prelucrate prin tehnici specifice teledetecției cu parametrii relevanți pentru procesele de creștere. Totodată, rezultatele au fost diseminate prin participarea cu lucrări prezentate în cadrul a trei manifestări științifice de prestigiu internațional: (1) lucrarea *Combining Terrestrial Laser Scanning and Field Measurements for Estimating Tree Stem Volume* (autori: Capalb F., Apostol B., Lorent A., Petrila M., Marcu C., Badea N. O.) în cadrul conferinței internaționale *COST Action CA20118 - 3DForEcoTech Final conference - Three-dimensional forest ecosystem monitoring and better understanding by terrestrial-based technologies*, organizată în 2-4 iulie în Polonia, (2) *A Comparative Analysis of TLS and MLS Technologies for Estimation of Dendrometric Tree Characteristics in Mixed Temperate Forests* (autori : Capalb F., Petrila M., Apostol B., Lorent A., Marcu C., Badea N.O.) în cadrul conferinței internaționale *SilviLaser 2025*, organizată în 29.09 - 03.10, în Quebec, Canada și (3) lucrarea *Assessing and Mapping Forest Fire Vulnerability in Romania Using Maximum Entropy and eXtreme Gradient Boosting* (autori: Lorent A., Petrila M., Apostol B., Capalb F., Chivulescu Ș., Șamșodan C., Marcu C., Badea O.) în cadrul conferinței internaționale *Festivalul internațional de inovare și transfer tehnologic innoCENTA*, ediția a II-a, Timișoara, 06-07 noiembrie, organizat de ISIM Timișoara și Universitatea Politehnica Timișoara, cu sprijinul Autorității Naționale pentru Cercetare din cadrul Ministerului Educației și Cercetării. Au fost publicate două articole indexate ISI și două articole indexat BDI: (1) articol indexat ISI: Lorent, A., Petrila, M., Apostol, B., Capalb, F., Chivulescu, Ș., Șamșodan, C., Marcu, C., Badea, O. 2025. *Assessing and Mapping Forest Fire Vulnerability in Romania Using Maximum Entropy and eXtreme Gradient Boosting. Forests*, 16(7), 1156. <https://doi.org/10.3390/f16071156>, (2) articol indexat ISI: Popa, A., Popa, I., Jansons, Ā., Krišāns, O., Zeltiņš, P. Matisons, R., 2025. *Climate at play: Norway spruce responses to weather and climate conditions across latitudinal and elevational gradients of Eastern Europe. Agricultural and Forest Meteorology*, 373, p.110795. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110795> , (3) articol indexat BDI: Petrila, M., Capalb, F., Lorent, A., Apostol, B., Marcu, C., Badea, N.O., 2025. *Metodă de evaluare a gradului de vulnerabilitate la doborâturi produse de vânt în ecosisteme forestiere montane. Revista Pădurilor nr. 140 (3): 3-25.*

https://www.revistapadurilor.com/wp-content/uploads/2025/11/1.Marius-P_et-al_Volumul-140-3-2025.pdf , (4) articolul indexat BDI - Șamșodan, C.V., Lorenț, A., Man, F.V., Ionac, N., 2025. Direcții de dezvoltare a managementului incendiilor de vegetație uscată și fond forestier, în Revista Pădurilor nr. 140 (4):17-38. <https://www.revistapadurilor.com/wp-content/uploads/2025/06/Volumul-140-4-2025.pdf> .

Rezultatele fazei VI.1 s-au concretizat în:

- realizarea **bazei de date geospațială specifică pentru evaluarea parametrilor structurali și funcționali ai ecosistemelor forestiere;**

- realizarea **bazei de date geospațială specifică pentru determinarea gradului de vulnerabilitate la dezastre naturale în ecosisteme forestiere;**

- realizarea **bazei de date geospațială pentru evaluarea efectelor incendiilor în ecosisteme forestiere;**

- elaborarea unei **metode inovativă (cu acces liber) de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii de pădure) în ecosisteme forestiere;**

- realizarea a **două hărți digitale inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (incendii de pădure) în ecosisteme forestiere**, acestea sunt disponibile prin accesarea **adresei** și respectiv, a **adresei**;

- elaborarea unei **metodologii inovative pentru înregistrarea standardizată a evenimentelor privind dezastrele naturale**, care include formulare digitale, *Google Forms* specifice pentru înregistrarea standardizată a evenimentelor privind dezastrele naturale produse de **incendii de pădure** și respectiv, pentru înregistrarea standardizată a evenimentelor privind dezastrele naturale produse de **doborâturi de vânt**;

- realizarea **platformei web GIS open source** cu capabilități de integrare a datelor geospațiale vectoriale cu cele de OT, populată cu datele vectoriale specifice activității de amenajarea pădurilor, accesibilă utilizatorilor din cadrul rețelei interne a INCDS (acolo unde infrastructura IT permite);

- participarea cu lucrarea ***Combining Terrestrial Laser Scanning and Field Measurements for Estimating Tree Stem Volume*** (autori: Capalb F., Apostol B., Lorenț A., Petrila M., Marcu C., Badea N. O.) la conferința *COST Action CA20118 - 3DForEcoTech Final conference - Three-dimensional forest ecosystem monitoring and better understanding by terrestrial-based technologies*, organizată în 2-4 iulie în Polonia;

- participarea cu lucrarea ***A Comparative Analysis of TLS and MLS Technologies for Estimation of Dendrometric Tree Characteristics in Mixed Temperate Forests*** (autori : Capalb F., Petrila M., Apostol B., Lorenț A., Marcu C., Badea N.O.) la conferința *SilviLaser 2025*, organizată în 29.09 - 03.10, în Quebec,

Canada;

- participarea cu lucrarea ***Assessing and Mapping Forest Fire Vulnerability in Romania Using Maximum Entropy and eXtreme Gradient Boosting*** (autori Lorentz A., Petrila M., Apostol B., Capalb F., Chivulescu Ș., Șamșodan C., Marcu C., Badea O.) la Festivalul internațional de inovare și transfer tehnologic innoCENTA, ediția a II-a, Timișoara, 06-07 noiembrie, organizat de ISIM Timișoara și Universitatea Politehnica Timișoara, cu sprijinul Autorității Naționale pentru Cercetare din cadrul Ministerului Educației și Cercetării;

- publicarea **unui articol indexat ISI** - Lorentz A., Petrila M., Apostol B., Capalb F., Chivulescu Ș., Șamșodan C., Marcu C., Badea O. 2025. *Assessing and Mapping Forest Fire Vulnerability in Romania Using Maximum Entropy and eXtreme Gradient Boosting*. *Forests*, 16(7), 1156. <https://doi.org/10.3390/f16071156> ;

- publicarea **unui articol indexat ISI** - Popa, A., Popa, I., Jansons, Ā., Krišāns, O., Zeltiņš, P. Matisons, R., 2025. *Climate at play: Norway spruce responses to weather and climate conditions across latitudinal and elevational gradients of Eastern Europe*. *Agricultural and Forest Meteorology*, 373, p.110795. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2025.110795> ;

- publicarea **unui articol indexat BDI** - Petrila, M., Capalb, F., Lorentz, A., Apostol, B., Marcu, C., Badea, N.O., 2025. *Metodă de evaluare a gradului de vulnerabilitate la doborâturi produse de vânt în ecosisteme forestiere montane*. *Revista Pădurilor* nr. 140 (3): 3-25. https://www.revistapadurilor.com/wp-content/uploads/2025/11/1.Marius-P_et-al_Volumul-140-3-2025.pdf ;

- publicarea **unui articol indexat BDI** - Șamșodan, C.V., Lorentz, A., Man, F.V., Ionac, N., 2025. *Direcții de dezvoltare a managementului incendiilor de vegetație uscată și fond forestier, în Revista Pădurilor* nr. 140 (4):17-38. <https://www.revistapadurilor.com/wp-content/uploads/2025/06/Volumul-140-4-2025.pdf> ;

- elaborarea **Raportului științific al fazei VI.1** privind elaborarea de metode inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale în ecosisteme forestiere și realizarea platformei web GIS open source.

Obiectivele fazei VI.1 au constat în definitivarea bazei de date geospațiale specifice pentru evaluarea efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere, elaborarea unei metode inovative (cu acces liber) de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere precum și, realizarea unei hărți digitale inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere.

Pentru îndeplinirea obiectivelor asumate, s-au desfășurat următoarele **activități**: s-a definitivat baza de date geospațială specifică pentru evaluarea efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere, a fost elaborată o metodă inovativă (cu acces liber) de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere și a fost realizată o hartă digitală inovativă de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere.

Rezultatele fazei VI.1 s-au concretizat în:

- realizarea **bazei de date geospațială pentru evaluarea efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere;**

- elaborarea **unei metode inovative (cu acces liber) de evaluare a efectelor dezastrelor naturale (doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere;**

- elaborarea unei hărți digitale inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale **(doborâturi produse de vânt) în ecosisteme forestiere;**

- elaborarea **Raportului științific al fazei VI.2** privind elaborarea de metode inovative de evaluare a efectelor dezastrelor naturale în ecosisteme forestiere și realizarea platformei web GIS open source.