

SAFECLim - Evaluarea integrată a evoluției ofertei de servicii ecosistemice ale pădurilor României sub influența schimbărilor climatice

C. Coșofreț, O. Bouriaud

Context

Anul 2022 a fost cel mai cald an dintre toți anii pentru care avem măsurători directe ale temperaturii, fiind un an deosebit de secetos pentru o mare parte din Europa (NOAA, 2023).

Pentru păduri, schimbările climatice conduc la modificarea condițiilor de creștere, dar și a multor parametri ai mediului, care pot influența distribuția spațială a arborilor (Lindner et al. 2010, Reyer et al. 2017). În acest context, gestionarii de păduri au nevoie de mai multe informații pentru a face față noilor provocări (Sousa-Silva et al. 2018). Alegerea celor mai potrivite specii de arbori care să facă față condițiilor de mediu aflate într-o schimbare continuă, reprezintă un element central al gestionării pădurilor la schimbările climatice (Jandl et al. 2019).

Rapoartele recente ale IPCC (Panel interguvernamental pentru schimbări climatice) arată că influența antropică adus la încălzirea climatului la o rată nemaiîntâlnită în ultimii 2000 de ani. Aceasta a dus la crearea a 5 scenarii de emisii din care au condus la diverse proiecții climatice (IPCC, 2021). Proiecțiile climatice influențează distribuția spațială a speciilor (Species Distribution Models, SDM) (Franklin, 2010). Până acum modelele de distribuție a speciilor de arbori sunt parametrizate pentru fiecare specie în parte, fără interacțiune între specii în etapele de modelare.

Crearea de păduri cu o diversitatea mare

de specii de arbori este măsura de adaptare la schimbările climatice cea mai menționată în literatura de specialitate (Seidl et al. 2011). Chiar dacă pare cea mai accesibilă măsură, un număr mare de specii va complica efortul de modelare deoarece interacțiunile dintre specii pot influența substanțial relația specie-climat.

Scopul proiectului

Distribuția spațială a speciilor de arbori va cunoaște modificări importante sub influența schimbărilor climatice (Franklin, 2010). Mobilitatea arborilor fiind redusă, se observă deja reducerea prezenței unor specii din cauza mortalității ridicate și a problemelor de regenerare. Scopul gestionării pădurilor este identificarea speciei potrivite din punct de vedere al condițiilor climatice locale.

Pentru a spori reziliența pădurilor și pentru a asigura o continuitate a serviciilor ecosistemice oferite se promovează amestecurile de specii de arbori. Prin urmare este necesară evaluarea interacțiunilor dintre speciile de arbori, deoarece reacția unui arbore la un anumit nivel de stres climatic este influențată de interacțiunile interspecifice locale.

Obiectivele specifice ale proiectului SAFECLim sunt următoarele:

i) îmbunătățirea cunoștințelor actuale despre trăsăturile fundamentale ale speciilor de arbori și în special trăsăturile alometrice ale speciilor (species traits).

ii) evaluarea cantitativă a impactului schimbărilor climatice asupra structurii, compoziției și productivității pădurilor din România.

iii) evaluarea impactului managementului asupra serviciilor ecosistemice forestiere și a potențialului pădurilor de adaptare și reziliență a acestora la schimbările climatice.

iv) formularea de recomandări relevante pentru politici cu privire la impactul schimbărilor climatice asupra biodiversității, stocurilor de Carbon și a furnizării serviciilor ecosistemice în România.

Metoda de cercetare

Adaptarea pădurilor la condițiilor climatice viitoare presupune descrierea cantitativă a condițiilor inițiale (actuale), realizarea predicțiilor asupra condițiilor viitoare pe un interval de 100 ani și modelarea distribuției speciilor de arbori în funcție de aceste condiții noi.

Una dintre dificultățile majore și recurente în dezbaterile știință-politică este reconcilierea scării spațiale. Într-adevăr, în timp ce predicțiile la scară mare (continent, țară) sunt relevante pentru elaborarea politicilor publice europene și naționale, cercetările regionale sunt adesea mai pertinente la scară regională din două motive: i) consecințele schimbărilor climatice și amploarea lor sunt variabile, cu mari discrepanțe regionale legate de contextul local; ii) predicțiile relevante pentru gestionarea forestieră trebuie să integreze o mulțime de parametri care pot fi documentați și calibrați doar la scară locală.

În timp ce scara mare surprinde tendințele globale esențiale, scara regională este o scară obligatorie pentru a integra impactul schimbărilor climatice și de a deduce potențialul de adaptare a pădurilor printr-o gestionare adecvată.

Studiul își propune să combine ambele scări, pentru a putea elabora recomandări de politici publice adecvate contextului național, dar și contextului local pentru gestionarea pădurii.

Fișa sintetică a proiectului

Titlul proiectului: SAFEClim - Evaluarea integrată a evoluției ofertei de servicii ecosistemice ale pădurilor României sub influența schimbărilor climatice

Acronim: SAFECCLIM

Numărul contractului: PN-III-P2-2.1 – PED – 2016 – 1540, Contract 191PED/2017

Finanțare: PN III, Programul 4 – Cercetare Fundamentală și de Frontieră, Proiecte de Cercetare Exploratorie (PCE 2021)

Buget: 1.200.000,00 lei

Durata proiectului: 31 luni (02.06.2022-31.12.2024)

Autoritatea contractantă: Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior, a Cercetării, Dezvoltării și Inovării.

Site: <https://usv.ro/cercetare/proiecte/programe-pncdi-iii/safecclim/>

Rezultate așteptate

Proiectul își propune să furnizeze informații cantitative despre trăsăturilor fundamentale ale speciilor pentru a evalua impactul provocat de schimbările climatice asupra pădurilor din România, pentru a proiecta starea lor posibilă într-un orizont de timp de 100 de ani și pentru a evalua opțiunile de management rezistent la schimbările climatice.

Acesta va include interacțiunile dintre specii, în special în arborete de amestec aflate la limita fiziologică a arealului, trăsăturile cheie ale speciilor importante, împreună cu caracteristicile de management adaptiv, pentru a produce recomandări practice pentru managementul pădurilor din România.

Bibliografie

Franklin J., 2010. Moving beyond static species distribution models in support of conservation biogeography. *Diversity and Distributions*, 16(3), 321-330. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2010.00641.x>

- IPCC, 2021. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.
- Jandl R., Spathelf P., Bolte A., Prescott C.E., 2019. Forest Adaptation to Climate Change—Is Non-Management an Option?, *Annals of Forest Science* 76(2):48. <https://doi.org/10.1007/s13595-019-0827-x>
- Lindner M., Maroschek M., Netherer S., Kremer A., Barbati A., Garcia-Gonzalo J., Seidl R., Delzon S., Corona P., Kolstrom M., Lexer M.J., Marchetti M., 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest ecology and management*, 259(4), 698-709. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.023>
- NOAA, 2023 - Annual 2022 Global Climate Report <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202213>
- Reyer C. P., Bathgate S., Blennow K., Borges J. G., Bugmann H., Delzon S., Faias S.P., Garcia-Gonzalo J., Gardiner B., Gonzalez-Olabarria J.R., Gracia C., Guerra Hernández J., Kellomäki S., Kramer K., Lexer M.J., Lindner M., van der Maaten E., Maroschek M., Muys B., Nicoll B., Palahi M., Palma J.H.N., Paulo J.A., Peltola H., Pukkala T., Rammer W., Ray D., Sabaté S., Schelhaas M.J., Seidl R., Temperli C., Tomé M., Yousefpour R., Zimmermann N.E., Hanewinkel M., 2017. Are forest disturbances amplifying or canceling out climate change-induced productivity changes in European forests?. *Environmental research letters*, 12(3), 034027. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa5ef1>
- Seidl R., Rammer W., Lexer, M. J., 2011. Adaptation options to reduce climate change vulnerability of sustainable forest management in the Austrian Alps. *Canadian Journal of Forest Research*, 41(4), 694-706. <https://doi.org/10.1139/x10-235>
- Sousa-Silva R., Verbist B., Lomba Â., Valent P., Suškevičius M., Picard O., Hoogstra-Klein M.A., Cosofret V.-C., Bouriaud L., Ponette Q., Verheyen K., Muys, B., 2018. Adapting forest management to climate change in Europe: linking perceptions to adaptive responses. *Forest Policy and Economics*, 90, 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.01.004>

Abstract. SAFECLIM - Integrated assessment of ecosystem services dynamic in Romania's forests and under the influence climate change

For forests, climate change implies modifying growth conditions and many environmental parameters that will influence the spatial distribution of trees. Forest management will need to have more information available to meet new challenges. The choice of the species most suited to future environmental conditions is a central element of forest management in climate change conditions.

There is increasing emphasis on the advantage of tree species mixtures to increase the resilience of forests and ensure continuity of ecosystem services provided by the right species. From a scientific point of view, these questions make it necessary to evaluate the interactions between species since a tree's response to a certain level of climatic stress is influenced by the interactions between locally present species.

The project intends to provide quantitative knowledge on species traits to evaluate the climate change-driven changes in Romanian forests, to project their possible state in a horizon of 100 years, and to assess climate-resilient management options. It will incorporate species interactions, particularly mixture effects under growing constraints, key species traits, and adaptive management features to produce practical recommendations for forest management in Romania.

Authors. Cosmin Coşofreţ, Olivier Bouriaud - "Ștefan cel Mare" University of Suceava, Faculty of Forestry, 13 Universității, 720229 Suceava, Romania