

Repere conceptuale pentru gestionarea pădurilor cu rol social: o analiză sistematică a literaturii de specialitate

M. Halici, C. Teodorescu, M. Cenușă, L. Bouriaud

Halici M., Teodorescu C., Cenușă M., Bouriaud L. 2026. Conceptual benchmarks for managing forests with a social role. Bucov. For. 26(1): 47-64

Abstract. In a global context characterized by demographic growth and increasing pressures on the environment, forests play an important role in providing socio-cultural ecosystem services. However, the international literature records a small number of studies on forests with a social role, and in Romania research in this field is even more limited. The present study represents one of the first systematic analyses carried out in Romania that addresses this topic. The purpose of the research is to analyze the specialized literature on forests with a social role, to highlight the main conceptual approaches, the types of forests defined as having a social role, the criteria applied in their designation and the proposed management measures. The analysis of the 93 articles identified important research directions on social forests and highlighted the way in which social, institutional and economic dimensions are integrated in the specialized literature. The research highlights a dominance of the socio-cultural dimension in the analyzed literature, being present in 83 out of the 93 articles, especially in the context of urban and peri-urban forests. At the same time, the statistical analysis indicates a significant association between the social dimension and the institutional framework ($\chi^2(1) = 15.07, p < 0.001$). The results suggest the need for an integrated approach to the management of forest ecosystems, providing a solid framework for the substantiation and improvement of planning and management strategies for social forests in Romania.

Keywords: ecosystem services, social forests, urban and peri-urban forests, sustainable planning.

Authors. Medeea Halici (medeea.halici@yahoo.com) - "Ștefan cel Mare" University of Suceava, Faculty of Forestry, 13 Universității, 720229 Suceava, Romania and Botoșani County Museum, Natural Sciences Section, Alexandru Ioan Cuza Street, no. 43, RO-715200 Dorohoi; Cerasela Teodorescu, Mariana Cenușă Laura Bouriaud - "Ștefan cel Mare" University of Suceava, Faculty of Forestry, 13 Universității, 720229 Suceava, Romania.

Manuscript received February 16, 2026; revised June 15, 2026; accepted June 18, 2026; online first June 30, 2026.

Introducere

Urbanizarea accelerată exercită o presiune tot mai mare asupra mediului, iar pădurile

cu rol social, pădurile urbane și periurbane, spațiile verzi din cadrul orașelor, precum grădinile, parcurile, zonele umede, arborii din aliniamentele stradale dar și terenurile in-

dustriale dezafectate devin zone esențiale în furnizarea de servicii ecosistemice pentru societate (Washbourne et al. 2020, Evans et al. 2022, Selbig et al. 2022, Pereira et al. 2024). Această categorie de ecosisteme forestiere este importantă datorită beneficiilor pe care le furnizează, precum oportunități de recreere, activități educative, protecția peisajului și păstrarea identității culturale (Ritter și Dauksa 2013). Un exemplu concret este reprezentat de pădurile urbane și periurbane care, prin servicii ecosistemice furnizate, contribuie la îmbunătățirea calității aerului, diminuarea poluării, bunăstarea psihologică și facilitarea activităților recreative (Aznar-Sánchez et al. 2018, Wolf et al. 2020).

Deși literatura de specialitate include referiri la funcțiile sociale ale pădurilor, termenul de „păduri cu rol social” nu are o definiție universală, fiind utilizat ca un concept umbrelă pentru a descrie relația dintre ecosistemele forestiere și societate. În acest context, pădurile cu rol social pot fi definite ca ecosisteme forestiere cu o importanță ridicată a funcțiilor socio-culturale și a beneficiilor oferite comunității. Conceptul se distinge de „urban forestry”, care se referă în principal la vegetația forestieră din mediul urban (Konijnendijk și Randrup, 2004), și surprinde doar parțial complexitatea funcțiilor sociale ale pădurilor care există indiferent de gradul de proximitate cu mediul locuit. De asemenea, pădurile cu rol social se diferențiază și de conceptul de servicii ecosistemice, care constituie un cadru mai larg ce include totalitatea beneficiilor furnizate de ecosisteme (Haines-Young și Potschin, 2013).

Literatura științifică evidențiază importanța pădurilor cu rol social în numeroase studii care analizează modul în care sunt distribuite și funcțiile pe care le îndeplinesc în furnizarea serviciilor ecosistemice (McPhearson et al. 2013, Pulighe et al. 2016, Liu și Russo 2021, Lombardía et al. 2023). De asemenea, această tematică este prezentă în diverse contexte, precum: rolul pădurilor urbane în educație (Sampaio et al. 2018), importanța arborilor

din cadrul orașelor (Cimburova și Pont 2021), aplicațiile teledetecției pentru evaluarea serviciilor ecosistemice urbane (García-Pardo et al. 2022), modelarea structurii și funcției pădurilor urbane (Lin et al. 2019). Prin abordarea holistică a acestor dimensiuni, pădurile cu rol social devin o resursă sustenabilă și bine integrată în peisajul urban (Pereira et al. 2024). Cu toate acestea, informațiile referitoare la modul de desemnare și de gestionare a pădurilor cu rol social sunt încă limitate.

În România, au existat preocupări pentru funcția socială a pădurilor încă din perioada regimului socialist, prin Legea nr. 2/1987 privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic, care menționa: „educarea oamenilor muncii, și în primul rând a tineretului, în sprijinul grijii, dragostei și respectului față de pădure, popularizarea importanței sociale și economice a pădurii, formarea în rândul populației a unei opinii favorabile dezvoltării, conservării și protejării acesteia”. Ulterior, Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților a scos în evidență dimensiunea socială a vegetației forestiere, prin definirea clară a diferitelor tipuri de spații verzi. Noul Cod Silvic (Legea nr. 331/2024) prevede elaborarea unor norme tehnice speciale privind amenajarea pădurilor cu rol social și a celor supuse măsurilor de conservare activă, inclusiv pădurile integrate în centurile verzi urbane. Reglementarea din Cod a apărut pe fondul unui interes tot mai ridicat din partea societății pentru serviciile ecosistemice din proximitatea zonelor urbane și definirea unor măsuri de gestionare a acestora. Abordarea acestor aspecte implică o colaborare interdisciplinară care să integreze perspective ecologice, sociale și economice de definire a rolului social și de stabilire a unor măsuri de gestionare care să asigure îndeplinirea acestui rol. Din acest motiv, este necesară o analiză sistematică a literaturii recente referitoare la pădurile cu rol social și a importanței lor în planificarea peisajelor.

Pentru a aborda complexitatea gestionării pădurilor cu rol social, studiul prezent urmărește trei obiective specifice: i) asocieri tematice dominante pentru pădurile cu rol social, ii) analiza criteriilor utilizate pentru desemnarea unei zone ca pădure cu rol social și a modului de aplicare a acestora, iii) identificarea măsurilor specifice de gestionare a pădurilor cu rol social.

O astfel de analiză poate contribui la actualizarea cunoștințelor din acest domeniu (Pereira et al. 2024), definirea unor metode pentru identificarea pădurilor cu rol social, precum și la furnizarea de repere pentru stabilirea măsurilor de gestionare adecvate în aplicarea dispozițiilor din Legea nr. 331/2024 - Codul Silvic referitoare la pădurile cu rol social.

Material și metodă

Meta-analiza literaturii de specialitate reprezintă un instrument tot mai frecvent utilizat în științele sociale și în cercetările privind schimbările globale de mediu. Prin intermediul acestui tip de cercetare, se obține atât o imagine de ansamblu asupra subiectului investigat, cât și o evaluare critică a datelor disponibile (Bilotta et al. 2014, Lwasa et al. 2015). Metodologia abordată în acest studiu urmează modele similare validate în literatura de specialitate (Perevochtchikova et al. 2019, Kalinauskas et al. 2023, Pereira et al. 2024).

În realizarea sintezei s-a urmat metodologia propusă de Koutsos et al. (2019), care se fundamentează pe Preferred Reporting Items

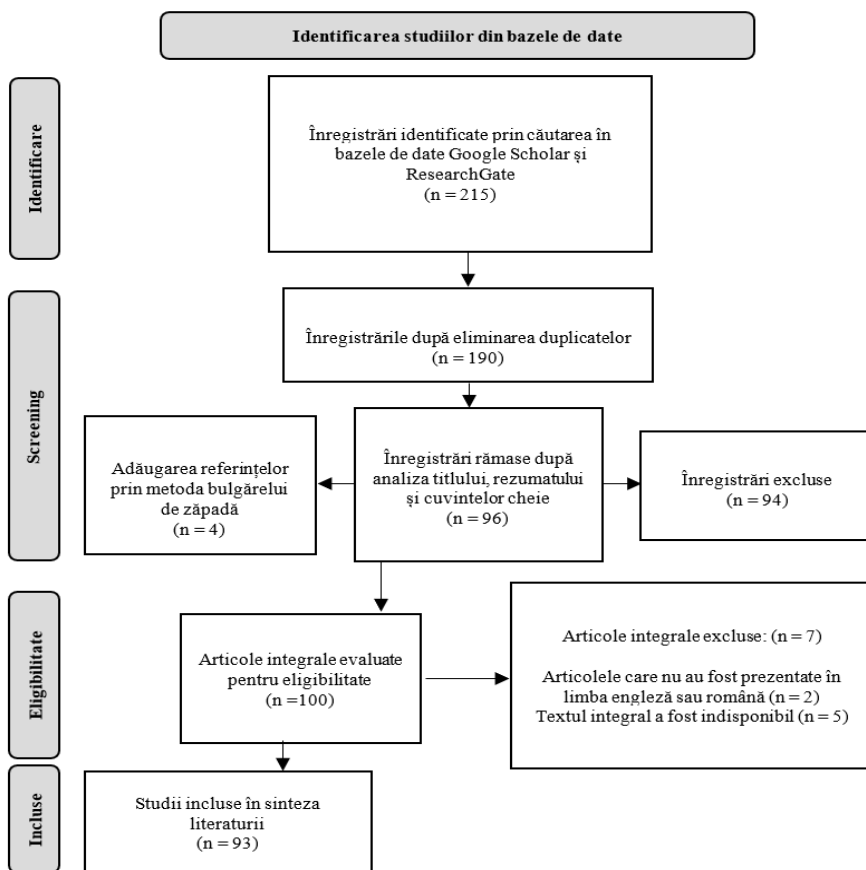


Figura 1 Diagrama PRISMA a selecției literaturii de specialitate
PRISMA diagram of the literature selection process

for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), dar și direcțiile de cercetare prezentate de Standards for literature reviews: ROSES - reporting standards for systematic evidence syntheses in environmental research și Collaboration for Environmental Evidence - Guidelines for systematic review and evidence synthesis in environmental management (2013) (Haddaway et al. 2018, Thompson et al. 2020, Page et al. 2021, Pereira et al. 2024).

Pentru realizarea studiului au fost parcurse șase etape: i) definirea domeniului, ii) planificarea, iii) identificarea și selectarea surselor, iv) examinarea studiilor relevante, v) evaluarea criteriilor de eligibilitate și vi) analiza datelor și interpretarea rezultatelor (Figura 1) (Kalinauskas et al. 2023, Pereira et al. 2024). În prima etapă, a fost realizată delimitarea conceptuală a tematicii prin stabilirea unui set de cuvinte-cheie relevante pentru pădurile cu rol social, precum: „*ecosystem services*”, „*social forestry*”, „*social functions of forests*” și „*urban and peri-urban areas*”. În etapa de planificare, s-au realizat căutări utilizând platformele ResearchGate și Google Scholar. Intervalul analizat a cuprins perioada 2000-2025. În etapa de identificare și selectare au fost reținute 215 studii, iar duplicatele au fost eliminate, rămânând un număr de 190 de articole. A patra etapă este reprezentată de examinarea studiilor, fiind realizată prin verificarea titlurilor, rezumatelor și cuvintelor-cheie. În această etapă au fost aplicate criterii operaționale de includere/excludere a studiilor. Au fost incluse studiile care: (i) abordează tematica socială a ecosistemelor forestiere; (ii) includ criterii de desemnare sau măsuri de gestionare; (iii) sunt redactate în limba română sau engleză. Au fost excluse studiile care nu îndeplineau aceste criterii sau care nu furnizau informații relevante pentru tematica cercetării. Un număr de 96 de articole au fost selectate, la care s-au adăugat 4 studii prin metoda bulgărelui de zăpadă. Acest aspect a permis extinderea selecției pentru a include o gamă cât mai cuprinzătoare de cercetări relevante studiului (Nesbitt et al. 2017, Mundher et al. 2022). După excluderea a încă

7 articole al căror text integral nu era disponibil sau era redactat într-o altă limbă decât română sau engleză, numărul final de articole analizate este de 93.

Informațiile relevante au fost extrase și organizate într-o bază de date tabelară, utilizând programul Microsoft Excel, structurată în următoarele categorii: titlu, autor/autori, anul publicării, jurnalul, volumul, tipurile de păduri definite în literatură ca având rol social, definițiile acestora (incluzând actele normative sau autoritățile care le stabilesc), criteriile utilizate pentru a le desemna ca păduri cu rol social, costurile asociate procesului de includere, gestionare sau sisteme de plăți, măsurile specifice de gestionare aplicate pădurilor, precum și alte observații relevante.

Datele extrase au fost prelucrate prin metode cantitative și calitative. Astfel, a fost aplicată o codificare binară (0 – absență, 1 – prezență) pentru variabilele analizate, precum și o codificare tematică, bazată pe gruparea informațiilor în teme generale, ulterior rafinate și sintetizate în categorii relevante. Analiza descriptivă a permis identificarea frecvențelor și a tendințelor în cadrul datelor investigate. Relațiile dintre variabilele categoriale au fost analizate utilizând testul Chi-pătrat de independență, o metodă statistică neparametrică adecvată acestui tip de date. Analiza statistică s-a realizat utilizând software-ul IBM SPSS Statistics v.20, pachetul Microsoft Excel 2019 și programul Datawrapper 2025, permițând identificarea frecvențelor, tendințelor și relațiilor dintre variabilele examinate (Figura 2).

Rezultate și discuții

Evoluția literaturii științifice dedicate pădurilor cu rol social

Dintre cele 93 de articole relevante pentru tematica cercetării, 10 nu includ referințe explicite la această categorie de păduri, iar 2 nu menționează anul publicării, ceea ce a impus excluderea din analiza temporală. Astfel, distribuția tempo-

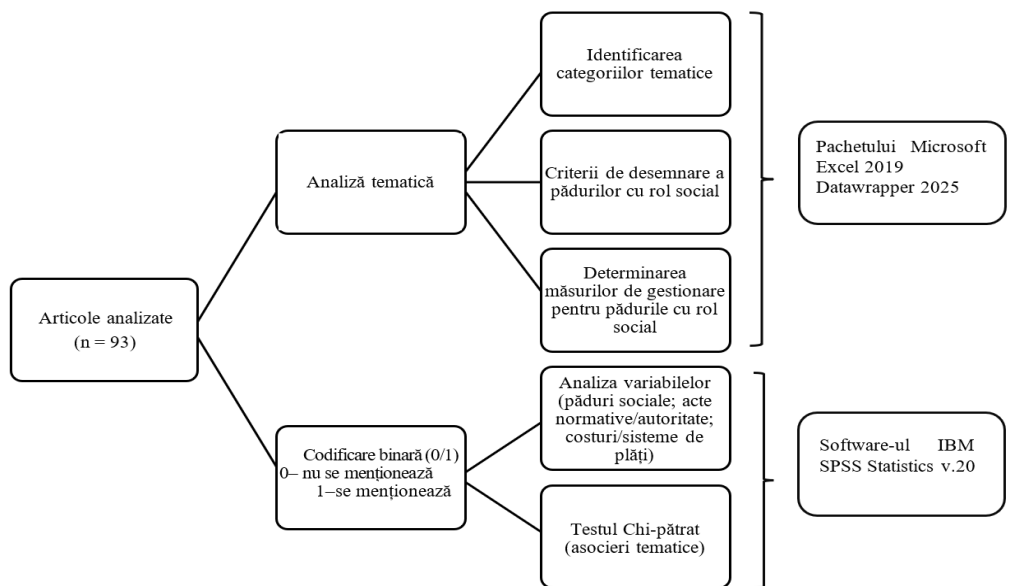


Figura 2 Etapele de lucru în cadrul analizei articolelor selectate
Workflow of the analysis of the selected articles

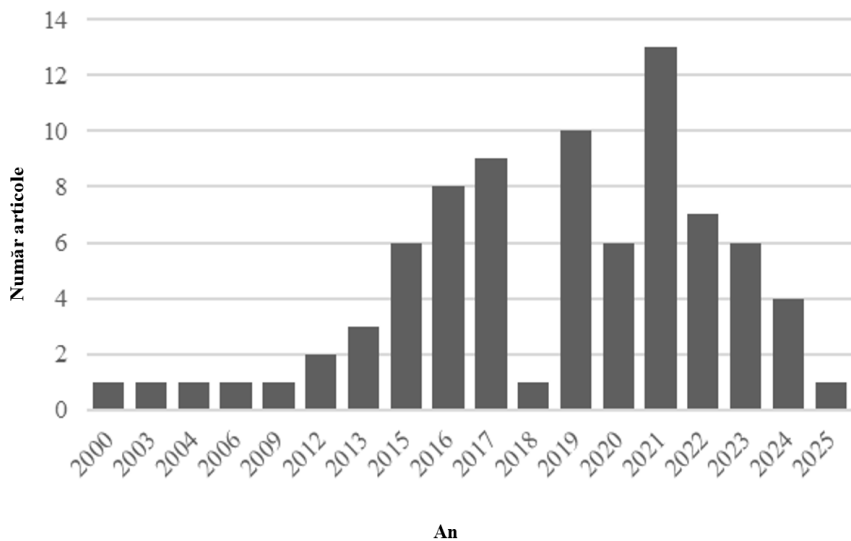


Figura 3 Distribuția numărului de articole care menționează pădurile cu rol social pe ani
Distribution of the number of articles mentioning forests with a social role by year

rală a fost realizată pe un eșantion final de 81 de studii. Constatăm începând cu anul 2012 o creștere a interesului cu privire la pădurile cu rol social înregistrând un maxim în anul 2021 datorat probabil impactului pandemiei asupra posibilităților de recreere (Figura 3).

Asocieri tematice ale pădurilor cu rol social în literatura analizată

Pentru a evidenția principalele tematici asociate pădurilor cu rol social, pe baza informațiilor extrase, a fost realizată o codificare tematică

pentru fiecare articol inclus în analiză. Inițial, datele au fost grupate pe teme generale, care au fost ulterior rafinate și sintetizate, rezultând un set final de coduri tematice relevante: 1) păduri cu rol social, când există o menționare explicită a tipurilor de păduri sau a funcțiilor sociale asociate acestora, 2) servicii ecosistemice, fără o menționare explicită asupra rolului social al pădurilor, dar care pot contribui indirect la bunăstarea umană, 3) conservare și protecție, 4) planificare și management, categorii care reflectă măsurile de desemnare și de gestionare a pădurilor, 5) caracterizări generale, acolo unde nu se poate deduce în mod explicit o codificare tematică. Această codificare a fost utilizată pentru a efectua analiza frecvenței fiecărei tematici în cadrul studiilor analizate (Figura 4).

Serviciile ecosistemice (35%) și pădurile cu rol social (31%) sunt cele mai frecvente categorii prezente în articolele selectate. Aceste rezultate indică faptul că literatura de specialitate acordă un interes tot mai ridicat asupra beneficiilor sanogene și socio-culturale pe care pădurile le furnizează societății. În categoria pădurilor cu rol social apar pădurile urbane și periurbane, precum și spațiile verzi situate în proximitatea comunităților sau accesibile prin infrastructura disponibilă. Acestea sunt recunoscute pentru capacitatea lor de a oferi oportunități de recreere și de a facilita experiențe directe în natură, contribuind astfel la bunăstarea fizică și psihică a populației.

Temele legate de planificare și management (14%), respectiv conservare și protecție (9%), au o pondere mai redusă, iar caracterizările generale (11%) includ studii pentru care nu a putut fi stabilită o încadrare tematică precisă. În categoria planificare și management identificăm ca și exemplu relevant utilizarea centurilor verzi (greenbelts) ca politici de gestionare a planificării teritoriale pentru limitarea extinderii necontrolate a suprafețelor construite. Tot în această categorie sunt incluse cercetări cu caracter teoretic care subliniază nevoia unei abordări holistice în cadrul managementului forestier, care să integreze valori ecologice, sociale și economice.

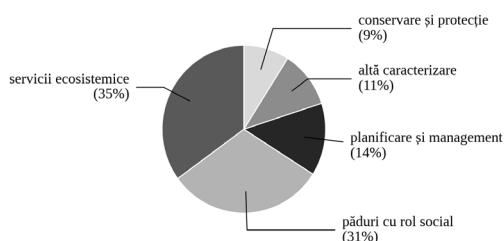


Figura 4 Frecvența categoriilor tematice identificate în literatura analizată
Frequency of thematic categories identified in the reviewed literature

Gradul de acoperire a unor aspecte cheie specifice pădurilor cu rol social în literatura analizată a fost realizat prin codificarea a trei variabile relevante pentru a înțelege cum sunt desemnate: 1) menționarea expresă a rolului social sau referințele la funcții sau servicii aferente acestora (dimensiunea socio-culturală), 2) menționarea unor acte de desemnare administrativă a pădurilor cu rol social sau a unor autorități implicate în desemnarea sau gestionarea pădurilor cu rol social (dimensiunea instituțională) și 3) menționarea costurilor sau a sistemelor de plăți asociate pădurilor cu rol

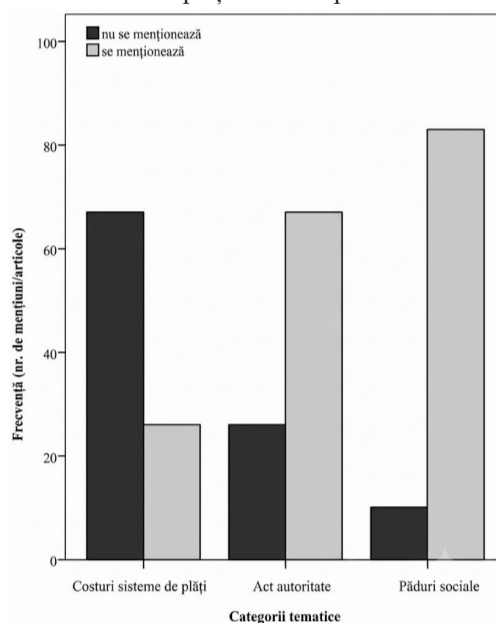


Figura 5 Nivelul de abordare a tematicilor sociale, instituționale și economice în articolele analizate
Level of coverage of social, institutional, and economic themes in the analyzed articles

Tabel 1 Asocieri tematice între dimensiunile sociale, instituționale și economice (test Chi-pătrat)
Thematic associations between social, institutional and economic dimensions (Chi-square test)

Variabile	χ^2	df	p
Menționarea pădurilor cu rol social & Menționarea costurilor sau sistemelor de plăți	0,35	1	0,553
Menționarea pădurilor cu rol social & Menționarea actelor normative sau autorităților implicate	15,07	1	0,001

social (dimensiunea economică). Codificarea a fost realizată la nivelul fiecărui articol aplicând o analiză de conținut cu caracter binar. Astfel, valoarea 1 a fost atribuită unei menționări a tematicii în articol, iar valoarea 0 a indicat absența menționării. Pe baza acestor codificări, a fost realizată o inventariere simplă a frecvențelor prin care se evidențiază modul în care cele trei variabile sunt distribuite în cadrul articolelor din eșantionul de lucru (Figura 5).

Dimensiunea socio-culturală (ex.: pădurile urbane și periurbane) este cea mai des abordată în literatura analizată, fiind menționată în 83 din cele 93 de articole incluse, ceea ce era de așteptat, având în vedere procesul de selecție a articolelor. Aspectele referitoare la actele normative de înființare/gestionare sau autoritățile responsabile de desemnarea/gestionarea pădurilor cu rol social sunt menționate în 67 de studii, ceea ce sugerează un interes ceva mai moderat pentru dimensiunea instituțională, comparativ cu dimensiunea socio-culturală. Pe de altă parte, costurile sau sistemele de plăți sunt tratate într-un număr semnificativ mai redus de studii (doar 26). Această distribuție arată că dimensiunile instituționale și economice sunt mai puțin analizate în literatură.

Testele de asociere Chi-pătrat (χ^2) au fost aplicate pentru stabilirea relațiilor tematice dintre dimensiunea socială (menționarea pădurilor cu rol social), instituțională (menționarea actelor normative/autorităților implicate) și economică (menționarea costurilor/sistemelor

de plăți) (Tabel 1).

Rezultatele indică faptul că nu există o asociere statistic semnificativă între menționarea pădurilor cu rol social și referințele la costuri sau sisteme de plăți ($\chi^2(1) = 0.35$, $p = 0.553$). Se constată că dimensiunea economică este tratată independent față de dimensiunea socială în literatura analizată. Această absență a asocierii sugerează cel mai probabil o delimitare tematică, în care aspectele privind pădurile cu rol social sunt abordate în mod distinct de cele ce vizează evaluarea economică sau mecanismele financiare.

Pe de altă parte, o asociere statistic semnificativă a fost identificată între menționarea pădurilor cu rol social și referințele ce vizează actele normative sau autoritățile implicate ($\chi^2(1) = 15.07$, $p < 0.001$). Se evidențiază faptul că cele două dimensiuni apar adesea împreună în literatura analizată. Această relație sugerează că în cazurile în care o pădure este desemnată ca având rol social, există de regulă și un cadru normativ sau instituțional care îi susține această funcție.

Criterii folosite pentru a identifica și desemna o zonă ca fiind o pădure cu rol social

Analiza articolelor selectate oferă o imagine de ansamblu despre modul în care sunt desemnate pădurile cu rol social. Diversitatea abordărilor este susținută de criteriile multiple utilizate pentru desemnare. Prin urmare, în vederea analizei, acestea au fost clasificate în opt categorii distincte. Fiecare dintre aceste categorii conține subcategorii specifice: servicii culturale și recreative, biodiversitate și valoare ecologică, indicatori și metode de evaluare, localizare și caracteristici fizice, servicii de reglementare și protecție, caracteristici silvice și de gestionare, factori socio-economici și ultima categorie fără criterii specifice menționate (Tabel 2).

Categoria cea mai frecvent identificată este cea a serviciilor culturale (39 mențiuni), în care sunt subliniate beneficiile tangibile și directe pe care le oferă pădurile care sunt desem-

Table 2 Criterii utilizate pentru evaluarea funcțiilor sociale ale pădurilor identificate în literatura de specialitate
Criteria used to evaluate the social functions of forests identified in the scientific literature

Nr. crt.	Categorii criterii	Subcategorie criterii	Număr total de articole	Număr total de mențiuni în articole	Exemple relevante din literatură
1.	Servicii culturale	Recreere Valoare estetică Potențial turistic Accesibilitate/facilități Educație ecologică	34	16 11 6 5 1	Krsnik et al. 2024; Affek et al. 2021; Tiemann și Ring 2022; Hölting et al. 2020; Dabašinskas și Sujetovienė 2024
2.	Biodiversitate și valoare ecologică	Biodiversitate Conservarea mediului Structură complexă	18	14 3 1	Campos et al. 2019; Górriz-Mifsud et al. 2016; Temperli et al. 2020;
3.	Indicatori și metode de evaluare	Indici de diversitate a vegetației Preferințele vizitatorilor Cartare digitală/analiză GIS Modelul în cascadă RAFL (Recreation Aesthetics Forest Landscape) Indicator proxy pentru servicii culturale (FRC) Cuantificare servicii	14	3 3 3 1 1 1 4	Kefalas et al. 2023; Guerrero et al. 2022; Berneti et al. 2019; Sil et al. 2019; Schróter et al. 2014;
4.	Localizare și caracteristici fizice	Proximitatea față de orașe Relief Tipul solului și zone umede Prezența apelor Suprafața împădurită	16	6 3 3 3 1	Baró et al. 2017; Mathys et al. 2021; Hansen și Malmaeus, 2016; Baró et al. 2015;
5.	Servicii de reglementare și protecție	Protecție împotriva hazardelor naturale Reglarea climei Protecția apei Purificarea aerului/filtrarea poluanților	15	6 9 3 2	Grilli et al. 2017; Blatter et al. 2024; Getzner et al. 2017; Pomara și Lee 2021;
6.	Caracteristici silvice și de gestionare	Specia dominantă/compoziție Vârsta și desimea arboretelor Producție de lemn/produse forestiere	13	5 2 7	Jūrmalis et al. 2023; Breyne et al. 2021; Tekalign et al. 2017; Mina et al. 2017;
7.	Factori socio-economici	Importanța socio-economică Acceptabilitate socială	6	5 1	Fontana et al. 2013; Yaneva et al. 2022; Elsasser et al. 2021;
8.	Fără criterii specifice menționate	Nu sunt specificate	8	8	Hinsch et al. 2024; Cabral et al. 2021; Kowalska et al. 2021.

nate ca fiind păduri cu rol social. Subcategoria dominantă recreerea (16 mențiuni) subliniază percepția societății asupra pădurii ca fiind un spațiu esențial pentru odihnă, terapie și recreere. Valoarea estetică (11 mențiuni), potențialul turistic (6 mențiuni) accesibilitate/facilități (5 mențiuni), educație ecologică (1 mențiune), vin în tandem cu criteriile legate de potențialul turistic și valoarea estetică. Un alt criteriu de desemnare este constituit de serviciile ecosistemice oferite, care includ serviciile culturale, de reglare, aprovizionare și întreținere. De exemplu, importanța serviciilor ecosistemice furnizate de pădurile cu rol social este evidențiată într-un studiu realizat de Dabašinskis și Sujetovienė (2024) care analizează modificările ofertei și cererii pentru sechestrarea carbonului, aprovizionare și recreere în contextul urbanizării accelerate din regiunea Vilnius.

În mod semnificativ, criteriile referitoare la serviciile culturale și ecologice sunt susținute de criteriile legate de fundamentul ecologic, respectiv de categoria biodiversitate și valoarea ecologică (18 mențiuni), cu subcategoria dominantă biodiversitate (14 mențiuni). Aceasta confirmă faptul că valoarea socială a unei păduri este influențată de integritatea ecologică, diversitatea ridicată și structura complexă a ecosistemului (Liu et al. 2024), și că biodiversitatea îmbunătățește calitatea serviciilor ecosistemice, mai ales în zone intens afectate de activitatea antropică (Kefalas et al. 2023).

Categoria indicatorii și metodele de evaluare (16 mențiuni), reflectă tipul de instrumente utilizate pentru a desemna pădurile cu rol social. Schröter et al. (2014) demonstrează că prin combinarea unor metode de modelare spațială se pot diferenția/îmbunătăți la scară largă capacitatea de furnizare a serviciilor ecosistemice și fluxul serviciilor ecosistemice.

Categoria localizare și caracteristicile fizice (16 mențiuni) oferă o contextualizare pentru celelalte criterii.

Serviciile de reglementare și protecție (20 mențiuni), evidențiază rolul social interpretat prin prisma siguranței și protecției oferite po-

pulației. Beneficiile serviciilor fundamentale ale ecosistemelor forestiere sunt efectele de atenuare a schimbărilor climatice, recreerea pentru rezidenții locali și servicii de gestionare a naturii și a peisajului (Elsasser et al. 2021).

Prin caracteristicile silvice și de gestionare (14 mențiuni) apar analizate componente tehnice referitoare la specia dominantă/compoziție, producție de lemn/produse forestiere, vârsta și indicele de densitate a arboretelor, abordări privind gestionarea.

Distanța față de domiciliu și mărimea populației potențial utilizatoare reprezintă criterii relevante pentru evaluarea rolului social al pădurilor. În studiul realizat în regiunea Vorarlberg (Austria), cererea pentru recreere crește pe măsură ce pădurea se află mai aproape de zonele locuite, iar localitățile cu un număr mai mare de locuitori generează implicit o cerere mai ridicată pentru activități recreative în natură. Scorul maxim al cererii de recreere a fost atribuit pădurilor situate la 100 m de localități, cu peste 10.000 de locuitori (Sauter et al. 2019). În Letonia, valoarea pădurilor cu rol social este stabilită de capacitatea lor de a facilita activitățile recreative. Această valoare depinde de vegetație (ex.: specia dominantă de arbori, grupa de vârstă), modul de amenajare la nivel de peisaj (ex.: proximitatea față de orașe, locuri de odihnă, corpuri de apă), nivelul de poluare și de prezența resturilor de exploatare forestieră (Jūrmalis et al. 2023). Un alt exemplu relevant este studiul realizat de Hörnsten și Fredman (2000), care analizează accesibilitatea populației suedeze la pădurile cu funcție recreațională. Autorii arată că o distanță mai scurtă până la cea mai apropiată pădure este preferată. Se recomandă ca zonele rezidențiale să fie planificate astfel încât majoritatea locuitorilor să aibă acces la o zonă verde situată la o distanță de mers pe jos mai mică de 1 km.

Setul articolelor analizate este completat de repere suplimentare existente în literatura de specialitate privind accesibilitatea, proximitatea și dimensiunea pădurilor cu rol social, fiind considerate criterii importante în utilizarea acestora (Burkart et al. 2016, Iraegui et al.

2020). S-a evidențiat faptul că spațiile verzi de dimensiuni reduse aflate în apropierea locuințelor sunt de cele mai multe ori preferate în detrimentul celor extinse, dar situate la distanțe mai mari (Gómez et al. 2014, Iraegui et al. 2020).

Unele studii sugerează suprafețe minime sau chiar ideale de spațiu verde pe cap de locuitor pentru a susține funcțiile recreative și sociale. Astfel, se recomandă o suprafață minimă de 9 m² și una ideală de 50 m² de spațiu verde urban pe cap de locuitor (Badiu et al. 2016, Russo și Cirella 2018, Iraegui et al. 2020). Regula 3–30–300 propune ca fiecare rezident să vadă cel puțin trei arbori maturi din locuința sa, cartierul său să beneficieze de un grad de acoperire al coronamentului de minimum 30% și să se afle la o distanță maximă de 300 m de un spațiu verde (Lopez et al. 2025).

Orașul Ljubljana din Slovenia reprezintă un model de bună practică, deoarece oferă aproximativ 560 m² de spații verzi publice pentru fiecare locuitor. Mai mult decât atât, aproape toate zonele rezidențiale se situează la o distanță maximă de 300 de metri de un spațiu verde public (Russo și Cirella 2018).

Determinarea măsurilor specifice de gestionare a pădurilor cu rol social

În articolele analizate, s-a identificat o varietate amplă de măsuri aplicate în gestionarea pădurilor cu rol social, acoperind multiple dimensiuni, precum conservarea biodiversității și facilitarea accesului pentru activități recreative, implicarea comunităților locale în implementarea deciziilor și promovarea educației ecologice. Măsurile identificate au fost supuse unui proces de codificare tematică, rezultând opt categorii: silvicultura adaptativă și apropiată de natură, regenerare, conservare și biodiversitate, infrastructură pentru acces, zonare funcțională, educație și conștientizare, participare comunitară și politici publice. Ultima categorie, destul de numeroasă (40 de articole) cuprinde studiile în care nu sunt menționate măsuri de gestionare specifice (Tabel 3).

Silvicultura adaptativă și apropiată de natu-

ră este măsura cea mai frecvent menționată în articolele studiate. Această abordare include tehnici de gestionare care respectă procesele naturale din ecosistemele forestiere (Affek et al. 2021) și care pot fi adaptate în funcție de acoperirea forestieră a pădurii și de densitatea populației. Astfel, dacă în regiunile acoperite la scară mare de păduri pot fi desemnate cu ușurință parcuri naționale/naturale sau zone de protecție strictă, în regiunile dens populate, precum Europa Centrală, posibilitatea de a desemna astfel de zone de protecție strictă este mai redusă (Boncina 2011). De asemenea, silvicultura adaptativă și apropiată de natură este esențială pentru conservarea biodiversității, precum și pentru serviciile ecosistemice vitale, cum ar fi protecția împotriva dezastrelor naturale (Blatter et al. 2024).

Șase articole au abordat importanța regenerării în gestionarea pădurilor cu rol social. Jūrmalis et al. (2023) arată că regenerarea naturală a arboretelor poate răspunde atât cerințelor economice, precum producția de lemn și alte resurse, cât și celor sociale, prin susținerea funcțiilor recreative și promovarea unui turism durabil.

Un alt grup de măsuri identificate este reprezentat de conservarea biodiversității și protejarea speciilor de floră și faună amenințate, fiind identificate în șapte articole. Conservarea biodiversității este esențială nu doar pentru menținerea funcțiilor ecologice ale pădurii, ci și pentru a crește vizibilitatea în rândul turiștilor interesați de habitatele naturale. În studiul realizat de Kefalas et al. (2023), se evidențiază faptul că analiza compoziției și structurii peisajului furnizează informații esențiale pentru elaborarea măsurilor de conservare și a strategiilor de management durabil al ecosistemelor naturale. Pe de altă parte, Breyne et al. (2021) prezintă o discrepanță între strategiile actuale de gestionare a pădurilor și preferințele publicului. Studiul subliniază importanța valorilor socio-culturale în procesul decizional privind managementul resurselor naturale.

Asigurarea infrastructurii de acces pentru a sprijini activitățile recreative și strategiile de

Table 3 Măsuri de gestionare a pădurilor cu rol social
Forest management measures addressing social functions

Nr. crt.	Categorie măsuri	Număr articole	Exemple de măsuri	Sursa
1.	Silvicultura adaptativă și apropiată de natură	16	abordarea multidimensională; excluderea speciilor invazive; restaurarea pădurilor de luncă; asigurarea condițiilor adecvate de umiditate a solului; gestionare intensivă sau chiar fără intervenții de gestionare;	Affek et al. 2021; Kowalska et al. 2021; Blattert et al. 2018; Mina et al. 2017; Grilli et al. 2017; mBlattert et al. 2024; Maebe et al. 2015; Orsi et al. 2020; Pardos et al. 2017; Pintilii 2022; Jensen și Koch 2004; Eriksson et al. 2012; Szczepańska și Senetra 2019; Siedentop et al. 2016; Liu et al. 2024; Riecken et al. 2006;
2.	Regenerare	6	soluțiile bazate pe natură, care pot crește capacitatea de retenție a apei a solului și apoi rezistența mediului la evenimentele extreme; zone tampon de protecție lângă apă; schimbări în compoziția speciilor de arbori;	Jūrmalis et al. 2023; Mori et al. 2021; Lundholm et al. 2020; Fagerholm et al., 2019; Tarasewicz et al. 2021; Schaubroeck et al. 2016;
3.	Conservare și biodiversitate	7	tranziția de la teren abandonat la arbori mai dense; păduri naturale versus păduri artificiale;	Kefalas et al. 2023; Wübelmann et al. 2022; Breyne et al. 2021; Sil et al. 2019; Górriz-Mifsud et al. 2016; Yaneva et al. 2022; Mathys et al. 2021;
4.	Infrastructură pentru acces	5	intervenții de prevenție a riscului la incendii; facilitarea accesului în pădure; intervenția cu rărituri selective;	Sil et al. 2019; Paletto et al. 2017; Hörnsten și Fredman 2000; Gren et al. 2018; Oku et al. 2006;
5.	Zonare funcțională	10	gestionare durabilă și restaurarea ecosistemelor naturale sau modificate; gestionarea durabilă a pădurilor și stoparea pierderii biodiversității; gestionare multifuncțională	Guerrero et al. 2022; Tiemann și Ring 2022; Diluiso et al. 2021; Hölting et al. 2020; Sauter et al. 2019; Lorilla et al. 2019; Getzner et al. 2017; Baró 2017; Dupire et al. 2016; Müller et al. 2019;
6.	Educație și conștientizare	3	implicarea factorilor de decizie în adoptarea unui cadru de dezvoltare durabilă; promovarea infrastructurii verzi	Siedentop et al. 2016; Liu et al. 2024; Kirby și Scott 2023;
7.	Participare comunitară și politici publice	6	planificare și luare de decizii pentru un management strategic; decizii de politică a terenurilor: despădurire și renunțarea la utilizarea tradițională a pajiștilor	Krsnik et al. 2024; Getzner et al. 2017; Mori et al. 2021; Rakatama și Pandit 2020; Kirby și Scott 2023; Sahide et al. 2020;
8.	Nu sunt menționate măsuri de gestionare specifice	40		Hinsch et al. 2024; Simion et al. 2023; Liepa et al. 2023;

dezvoltare a turismului ecologic este o măsură menționată în cinci articole. Infrastructura deține un rol important în facilitarea turismului, dar și în protejarea zonelor vulnerabile ale pădurii. De exemplu, Oku et al. (2006) prezintă legătura dintre societate și mediul în raport cu reducerea tot mai accentuată a siturilor naturale neafectate. În acest context, amenajarea unor spații dedicate activităților care să ofere vizitatorilor posibilitatea de a trăi experiențe cât mai apropiate de natură devine esențială, fără a compromite însă integritatea acestor zone.

Zonarea funcțională este o măsură de gestionare întâlnită în zece dintre articolele analizate. Prin această categorie este promovată o administrare eficientă a diverselor activități, precum recreerea, conservarea și utilizarea resurselor, asigurând totodată protecția ecosistemelor forestiere. Guerrero et al. (2022) descrie modul în care zonarea funcțională a fost aplicată în pădurile din Germania pentru a delimita clar zonele destinate recreerii de cele destinate conservării. Tiemann și Ring (2022) evidențiază rolul important al multifuncționalității gestionării forestiere, astfel încât, pe lângă producția de lemn, să fie susținute și funcțiile de protecție, recreere și educație. Aceasta implică menținerea unui spațiu accesibil publicului, adecvat pentru relaxare și activități culturale.

În trei dintre articolele analizate au fost identificate măsuri ce fac referire la educație și conștientizare, fiind esențiale pentru implicarea publicului în protejarea pădurilor și în promovarea turismului sustenabil. Siedentop et al. (2016) subliniază că, în cadrul centurilor verzi, construcția de clădiri noi este permisă doar în cazuri excepționale, legate de activități agricole, silvice sau de recreere. Această reglementare contribuie nu doar la protecția mediului natural, ci și la promovarea unei mentalități responsabile față de mediu, susținând demersurile de educație și conștientizare ecologică în rândul populației.

Participarea activă a comunității locale și a autorităților publice reprezintă un element cheie în asigurarea unei gestionări durabile a pădurilor cu rol social, această abordare fiind evidențiată în șase din cele 93 de articole analizate.

Pentru cele 40 de articole în care nu au fost identificate măsuri de gestionare, pot exista mai multe explicații posibile. Unele dintre aceste studii au un caracter teoretic, concentrându-se pe definirea conceptului de păduri cu rol social, fără a propune soluții aplicabile. Alte cercetări abordează analiza pădurilor care nu sunt reglementate printr-un cadru formal de gestionare sau se bazează pe date insuficiente pentru a identifica măsuri specifice. În plus, unele articole se axează pe managementul general al pădurilor sau pe tipuri de păduri care nu prezintă un rol social bine definit. Un număr și mai redus de articole din această categorie se concentrează pe identificarea problemelor și amenințărilor cu care se confruntă pădurile, fără a menționa măsuri sau soluții concrete. Numărul relativ mare de articole în cadrul cărora nu au putut fi identificate măsuri concrete de gestionare susține ideea că domeniul de cercetare e relativ recent și că încă este nevoie de cercetare pentru consolidarea cunoașterii științifice.

Pentru aplicarea măsurilor identificate anterior este necesară implicarea autorităților silvice, a administrațiilor locale și organizațiilor de mediu. Diverse categorii de actori participă la definirea și gestionarea pădurilor cu rol social, precum agențiile forestiere guvernamentale (Park et al. 2009), reprezentanți ai ministerelor și ONG-uri, care colaborează în aplicarea cadrului legislativ (Sahide et al. 2020, Rakatama și Pandit 2020, Breyne et al. 2021). Strategiile de gestionare necesită integrarea atât a legislației naționale (ex.: Codul Silvic), cât și a modelelor și directivelor internaționale, precum EU Habitats Directive (Affek et al. 2021, Kowalska et al. 2021).

Concluzii

Acest studiu reprezintă una dintre primele analize sistematice dedicate pădurilor cu rol social în literatura românească, într-un moment de importanță legislativă deosebită: adoptarea noului Cod Silvic (Legea nr. 331/2024). Studiul contribuie la: (1) sistematizarea conceptului de

pădure cu rol social, demers util și oportun în contextul românesc; (2) dezvoltarea unei tipologii integrate a criteriilor de desemnare și a măsurilor de gestionare; (3) evidențierea relației dintre dimensiunile sociale, instituționale și economice în literatura de specialitate; și (4) evidențierea unor repere aplicabile implementării prevederilor noului Cod Silvic privind pădurile cu rol social.

În România, dezvoltarea unui cadru relevant pentru fundamentarea politicilor și măsurilor de gestionare pentru pădurile cu funcții sociale poate beneficia de experiența acumulată în alte state cu privire la desemnarea pădurilor cu rol social și gestionarea lor în condiții de eficacitate funcțională. Cercetarea propune o sinteză a literaturii disponibile pentru a lămuri trei obiective: 1) explorarea asocierilor tematice specifice pădurilor cu rol social; 2) ce criterii conduc la desemnarea unei zone ca pădure cu rol social; 3) identificarea măsurilor specifice de gestionare a pădurilor cu rol social.

Rezultatele indică faptul că pădurile urbane și periurbane predomină ca subiect de cercetare în literatura analizată. Remarcăm faptul că nu există multe articole care să integreze acest concept și că cea mai mare parte rămâne cantonată în zona „urban forestry” care este doar parțial acoperită de noțiunea de pădure cu rol social. Modele inspiraționale pentru desemnare pot fi identificate în literatura referitoare la pădurile cu valori culturale sau spirituale.

Cercetarea evidențiază o subrepresentare a dimensiunii economice în asocierile tematice analizate. Numărul redus de studii care tratează costurile, mecanismele de compensare sau sistemele de plăți indică o lipsă de maturitate a conceptului de pădure cu rol social, dar și faptul că acest subiect încă nu a fost tratat în mod distinct în cercetările de economie forestieră. Acest aspect poate fi explicat și prin caracterul relativ recent al preocupărilor legate de pădurile cu rol social în literatura de specialitate și în politicile forestiere. Testul neparametric Chi-pătrat (χ^2) a evidențiat faptul că desemnarea administrativă reprezintă abordarea dominantă în privința definirii pădurilor cu rol social. De

asemenea, proximitatea și densitatea populației deservește reprezentă indicatori des menționați în literatura analizată. Asocierea statistic semnificativă între dimensiunea socială și cea instituțională sugerează faptul că funcția socială a pădurilor este în general susținută de existența unui cadru normativ sau instituțional (desemnare, zonare funcțională), dar nu neapărat de sisteme de plăți asociate.

Analiza realizată evidențiază trei criterii dominante de desemnare a pădurilor cu rol social: socio-culturale, ecologice și spațial-funcționale. Primul set de criterii este asociat în principal cu recreerea, bunăstarea și accesibilitatea, cea de-al doilea cu biodiversitatea și funcțiile de protecție, iar cel din urmă cu proximitatea față de zonele urbane și accesibilitatea la infrastructură.

Măsurile de gestionare identificate pentru pădurile cu rol social se concentrează pe șapte direcții importante. Silvicultura adaptativă și apropiată de natură și zonarea funcțională sunt cele mai des menționate abordări. De asemenea, literatura subliniază importanța infrastructurii de acces și necesitatea implicării comunităților locale în procesele decizionale. Cercetarea sugerează că măsurile de conservare a biodiversității sunt, în general, compatibile cu măsurile necesare susținerii funcției sociale a pădurilor, aspect care corespunde prevederilor art. 166 alin. (3) din Legea nr. 331/2024 – Codul Silvic, conform cărora în pădurile cu rol social, inclusiv în centurile verzi, se aplică măsuri active de conservare cu excluderea producției de lemn. În acest context, implementarea funcției sociale presupune nu doar definirea unor măsuri de conservare și accesibilizare, ci și identificarea unor mecanisme de susținere financiară pentru proprietarii și administratorii de pădure cu rol social. Prin urmare, este necesară dezvoltarea unor mecanisme de finanțare pentru gestionarea acestor păduri, precum compensațiile financiare sau plățile de silvomediu.

În comparație cu studiile identificate la nivel internațional, România se situează într-un stadiu incipient în ceea ce privește recunoaș-

terea importanței pădurilor cu rol social. Deși Codul Silvic (Legea nr. 331/2024) introduce categoria pădurilor urbane și periurbane, aplicarea acesteia necesită o fundamentare științifică și adaptarea măsurilor de management la particularitățile locale. Referințele identificate pot oferi repere importante pentru dezvoltarea unui cadru național coerent, care să integreze dimensiunile sociale, instituționale și economice. Corelarea acestor exemple cu specificul național poate sprijini formularea unor politici eficiente, capabile să consolideze funcțiile sociale ale pădurilor și să transforme aceste ecosisteme în piloni esențiali ai infrastructurii verzi și ai tranziției către orașe sustenabile.

Mulțumiri

Studiul a fost realizat cu sprijinul proiectelor HORIZON-CL6-2023-CIRCBIO-01, INTERCEDE - Incentivising Future Forest Ecosystem Services and Incomes In Europe, Grant Agreement: 101135159, și HORIZON-CL5-2022-D1-02, WILDCARD - Effects of rewilding in forests and agricultural lands on carbon sequestration and diversity, Grant Agreement: 101081177.

Bibliografie

- Affek A. N., Regulska E., Kolaczowska E., Kowalska A., Affek K., 2021. Pollination potential of riparian hardwood forests—a multifaceted field-based assessment in the Vistula Valley, Poland. *Forests*, 12(7): 907. <https://doi.org/10.3390/f12070907>
- Aznar-Sánchez J. A., Belmonte-Ureña L. J., López-Serrano M. J., Velasco-Muñoz J. F., 2018. Forest ecosystem services: An analysis of worldwide research. *Forests*, 9(8): 453. <https://doi.org/10.3390/f9080453>
- Badiu D. L., Iojă C. I., Pătroescu M., et al., 2016. Is urban green space per capita a valuable target to achieve cities' sustainability goals? Romania as a case study. *Ecological Indicators*, 70: 53-66. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.044>
- Baró F., Gómez-Baggethun E., Haase D., 2017. Ecosystem service bundles along the urban-rural gradient: insights for landscape planning and management. *Ecosystem Services*, 24: 147-159. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.021>
- Baró F., Haase D., Gómez-Baggethun E., Frantzeskaki N., 2015. Mismatches between ecosystem services supply and demand in urban areas: A quantitative assessment in five European cities. *Ecological Indicators*, 55: 146-158. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.013>
- Bernetti I., Chirici G., & Sacchelli S., 2019. Big data and evaluation of cultural ecosystem services: an analysis based on geotagged photographs from social media in Tuscan forest (Italy). *IForest*, 12: 98-105. <https://doi.org/10.3832/ifer2821-011>
- Bilotta G. S., Milner A. M., Boyd I., 2014. On the use of systematic reviews to inform environmental policies. *Environmental Science & Policy*, 42: 67-77. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.05.010>
- Blatter C., Lemm R., Thees O., Hansen J., Lexer M. J., Hanewinkel M., 2018. Segregated versus integrated biodiversity conservation: Value-based ecosystem service assessment under varying forest management strategies in a Swiss case study. *Ecological Indicators*, 95: 751-764. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.08.016>
- Blatter C., Mutterer S., Thrippleton T., Diaci J., Fidej G., Bont L. G., Schweier J., 2024. Managing European Alpine forests with close-to-nature forestry to improve climate change mitigation and multifunctionality. *Ecological Indicators*, 165: 112154. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112154>
- Boncina A., 2011. Conceptual approaches to integrate nature conservation into forest management: a Central European perspective. *International Forestry Review*, 13(1): 13-22. <https://doi.org/10.1505/ifer.13.1.13>
- Breyne J., Dufrière M., Maréchal K., 2021. How integrating 'socio-cultural values' into ecosystem services evaluations can give meaning to value indicators. *Ecosystem Services*, 49: 101278. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101278>
- Burkart K., Meier F., Schneider A., et al., 2016. Modification of heat-related mortality in an elderly urban population by vegetation (urban green) and proximity to water (urban blue): evidence from Lisbon, Portugal. *Environmental health perspectives*, 124(7): 927-934.
- Cabral P., Campos F. S., David J., Caser U., 2021. Disentangling ecosystem services perception by stakeholders: An integrative assessment based on land cover. *Ecological Indicators*, 126: 107660. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107660>
- Campos P., Caparrós A., Oviedo J. L., et al., 2019. Bridging the gap between national and ecosystem accounting application in Andalusian forests, Spain. *Ecological Economics*, 157: 218-236. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.11.017>
- Cimburova Z., Pont M. B., 2021. Location matters. A systematic review of spatial contextual factors mediating ecosystem services of urban trees. *Ecosystem Services*, 50: 101296. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101296>
- Dabašinskas G., Sujetovienė G., 2024. Spatial and Temporal Changes in Supply and Demand for Ecosystem Services in Response to Urbanization: A Case Study

- in Vilnius, Lithuania. *Land*, 13(4): 454. <https://doi.org/10.3390/land13040454>
- Diluiso F., Guastella G., Pareglio S., 2021. Changes in urban green spaces' value perception: A meta-analytic benefit transfer function for European cities. *Land Use Policy*, 101: 105116. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105116>
- Dupire S., Bourrier F., Monnet J. M., Bigot S., Borgniet L., Berger F., & Curt T., 2016. The protective effect of forests against rockfalls across the French Alps: Influence of forest diversity. *Forest Ecology and Management*, 382: 269-279. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.10.020>
- Elsasser P., Altenbrunn K., Köthke M., Lorenz M., Meyerhoff J., 2021. Spatial distribution of forest ecosystem service benefits in Germany: A multiple benefit-transfer model. *Forests*, 12(2): 169. <https://doi.org/10.3390/f12020169>
- Eriksson L., Nordlund A. M., Olsson O., & Westin K., 2012. Recreation in different forest settings: A scene preference study. *Forests*, 3(4): 923-943. <https://doi.org/10.3390/f3040923>
- Evans D. L., Falagán N., Hardman C. A., Kourmpetli S., Liu L., Mead B. R., Davies J. A. C., 2022. Ecosystem service delivery by urban agriculture and green infrastructure—a systematic review. *Ecosystem Services*, 54: 101405. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101405>
- Fagerholm N., Torralba M., Moreno G., et al., 2019. Cross-site analysis of perceived ecosystem service benefits in multifunctional landscapes. *Global Environmental Change*, 56: 134-147. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.04.002>
- Fontana V., Radtke A., Fedrigotti V. B., Tappeiner U., Tasser E., Zerbe S., Buchholz T., 2013. Comparing land-use alternatives: Using the ecosystem services concept to define a multi-criteria decision analysis. *Ecological Economics*, 93: 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.05.007>
- García-Pardo K. A., Moreno-Rangel D., Domínguez-Amarillo S., García-Chávez J. R., 2022. Remote sensing for the assessment of ecosystem services provided by urban vegetation: A review of the methods applied. *Urban Forestry & Urban Greening*, 74: 127636. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127636>
- Getzner M., Gutheil-Knopp-Kirchwald G., Kreimer E., Kirchmeir H., Huber M., 2017. Gravitational natural hazards: Valuing the protective function of Alpine forests. *Forest Policy and Economics*, 80: 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.03.015>
- Gómez A., Costa C., & Santana P., 2014. Acessibilidade e utilização dos espaços verdes urbanos nas cidades de Coimbra (Portugal) e Salamanca (Espanha). *Finisterra*, 49(97). <https://doi.org/10.18055/Finis4207>
- Górriz-Mifsud E., Varela E., Piqué M., Prokofieva I., 2016. Demand and supply of ecosystem services in a Mediterranean forest: computing payment boundaries. *Ecosystem services*, 17: 53–63. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.006>
- Gren I. M., Amuakwa-Mensah F., 2018. Estimating economic value of site quality for uncertain ecosystem service provision in Swedish forests. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 14(1): 117-126. <https://doi.org/10.1080/21513732.2018.1472143>
- Grilli G., Ciolli M., Garegnani G., et al., 2017. A method to assess the economic impacts of forest biomass use on ecosystem services in a National Park. *Biomass and Bioenergy*, 98: 252-263. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.01.033>
- Guerrero P., Haase D., Albert C., 2022. Identifying spatial patterns and ecosystem service delivery of nature-based solutions. *Environmental Management*, 69(4): 735-751. <https://doi.org/10.1007/s00267-022-01613-y>
- Haddaway N. R., Macura B., Whaley P., Pullin A. S., 2018. ROSES RepORting standards for Systematic Evidence Syntheses: pro forma, flow-diagram and descriptive summary of the plan and conduct of environmental systematic reviews and systematic maps. *Environmental Evidence*, 7: 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13750-018-0121-7>
- Haines-Young R., Potschin M., 2013. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August–December 2012. European Environment Agency (EEA), Copenhagen.
- Hansen K., Malmaeus M., 2016. Ecosystem services in Swedish forests. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 31(6): 626-640. <https://doi.org/10.1080/02827581.2016.1164888>
- Hinsch M., Zulian G., Stekker S., Rega C., Nabuurs G. J., Verweij P., Burkhard B., 2024. Assessing pollinator habitat suitability considering ecosystem condition in the Hannover Region, Germany. *Landscape Ecology*, 39(3): 47. <https://doi.org/10.1007/s10980-024-01851-x>
- Höltling L., Komossa F., Filyushkina A., et al., 2020. Including stakeholders' perspectives on ecosystem services in multifunctionality assessments. *Ecosystems and People*, 16(1): 354-368. <https://doi.org/10.1080/26395916.2020.1833986>
- Hörnsten L., Fredman P., 2000. On the distance to recreational forests in Sweden. *Landscape and urban planning*, 51(1): 1-10. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(00\)00097-9](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(00)00097-9)
- Iraegui E., Augusto G., Cabral P., 2020. Assessing equity in the accessibility to urban green spaces according to different functional levels. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(5): 308. <https://doi.org/10.3390/ijgi9050308>
- Jensen F. S., Koch N. E., 2004. Twenty-five years of forest recreation research in Denmark and its influence on forest policy. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 19(S4): 93-102. <https://doi.org/10.1080/14004080410034173>
- Jürmalis E., Bārdule A., Donis J., Gerra-Inohosa L., Libiēte Z., 2023. Forest inventory data provide useful information for mapping ecosystem services potential. *Land*, 12(10): 1836. <https://doi.org/10.3390/land12101836>
- Kalinauskas M., Bogdzevič K., Gomes E., Inácio M., Barcelo D., Zhao W., Pereira P., 2023. Mapping and assess-

- ment of recreational cultural ecosystem services supply and demand in Vilnius (Lithuania). *Science of the Total Environment*, 855: 158590. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158590>
- Kefalas G., Lorilla R. S., Xofis P., Poirazidis K., Eliades N. G. H., 2023. Landscape characteristics in relation to ecosystem services supply: the case of a Mediterranean Forest on the Island of Cyprus. *Forests*, 14(7): 1286. <https://doi.org/10.3390/f14071286>
- Kirby M. G., Scott A. J., 2023. Multifunctional Green Belts: A planning policy assessment of Green Belts wider functions in England. *Land Use Policy*, 132: 106799. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106799>
- Konijnendijk C.C., Randrup T.B., 2004. Urban forestry. În: Burley J., Evans J., Youngquist J.A. (eds.), *Encyclopedia of Forest Sciences*. Elsevier Science, London, pp. 471–478. <https://doi.org/10.1016/B0-12-145160-7/00264-7>
- Koutsos T. M., Menexes G. C., Dordas C. A., 2019. An efficient framework for conducting systematic literature reviews in agricultural sciences. *Science of the total environment*, 682: 106-117. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.354>
- Kowalska A., Affek A., Wolski J., et al., 2021. Assessment of regulating ES potential of lowland riparian hardwood forests in Poland. *Ecological Indicators*, 120: 106834. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106834>
- Kršnik G., Reynolds K. M., Aquilué N., Mola-Yudego B., Pecurul-Botines M., Garcia-Gonzalo J., González Olabarria J. R., 2024. Assessing the dynamics of forest ecosystem services to define forest use suitability: a case study of *Pinus sylvestris* in Spain. *Environmental Sciences Europe*, 36(1): 128. <https://doi.org/10.1186/s12302-024-00956-z>
- Legea nr. 2 din 30 octombrie 1987 privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională economică și menținerea echilibrului ecologic. *Buletinul Oficial nr. 52 din 9 noiembrie 1987*. <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/656>
- Legea nr. 24 din 15 ianuarie 2007 (**republicată**) privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților. *Monitorul Oficial nr. 764 din 10 noiembrie 2009*. <https://legislatie.just.ro/public/detaliiidocument/78673>
- Legea nr. 331/2024 privind Codul Silvic. *Monitorul Oficial al României*. 20 decembrie 2024.
- Liepa L., Rendenieks Z., Jansons Ā., Miežīte O., Dubrovskis E., 2023. Mapping forest ecosystem service supply in two case studies in Latvia. *Applied Geography*, 155: 102969. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2023.102969>
- Lin J., Kroll C. N., Nowak D. J., Greenfield E. J., 2019. A review of urban forest modeling: Implications for management and future research. *Urban forestry & urban greening*, 43: 126366. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126366>
- Liu O. Y., Russo A., 2021. Assessing the contribution of urban green spaces in green infrastructure strategy planning for urban ecosystem conditions and services. *Sustainable Cities and Society*, 68: 102772. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102772>
- Liu Y., Fan C., Xue D., 2024. A review of the effects of urban and green space forms on the carbon budget using a landscape sustainability framework. *Sustainability*, 16(5): 1870. <https://doi.org/10.3390/su16051870>
- Lombardía A., Gómez-Villarino M. T., 2023. Green infrastructure in cities for the achievement of the unsustainable development goals: a systematic review. *Urban Ecosystems*, 26(6): 1693-1707. <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01401-4>
- Lopez M. A., De Marco A., Anav A., et al., 2025. The 3–30–300 rule Compliance: A geospatial tool for urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 261: 105396. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2025.105396>
- Lorilla R. S., Kalogirou S., Poirazidis K., Kefalas G., 2019. Identifying spatial mismatches between the supply and demand of ecosystem services to achieve a sustainable management regime in the Ionian Islands (Western Greece). *Land Use Policy*, 88: 104171. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104171>
- Lundholm A., Black K., Corrigan E., Nieuwenhuis M., 2020. Evaluating the impact of future global climate change and bioeconomy scenarios on ecosystem services using a strategic forest management decision support system. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8: 200. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00200>
- Lwasa S., Mugagga F., Wahab B., Simon D., Connors J. P., Griffith C., 2015. A meta-analysis of urban and peri-urban agriculture and forestry in mediating climate change. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 13: 68-73. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.02.003>
- Maebe L., Dufrière M., Pipart N., Dendoncker N., Boeraeve F., 2015. Wal-ES: Walloon platform on Ecosystem Services. In 2ème Congrès interdisciplinaire du développement durable.
- Mathys A. S., Bottero A., Stadelmann G., Thürig E., Ferretti M., Temperli C., 2021. Presenting a climate-smart forestry evaluation framework based on national forest inventories. *Ecological Indicators*, 133: 108459. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108459>
- McPhearson T., Kremer P., Hamstead Z. A., 2013. Mapping ecosystem services in New York City: Applying a social-ecological approach in urban vacant land. *Ecosystem Services*, 5: 11-26. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.06.005>
- Mina M., Bugmann H., Cordonnier T., Irauschek F., Klopčič M., Pardos M., Cailleret M., 2017. Future ecosystem services from European mountain forests under climate change. *Journal of Applied Ecology*, 54(2): 389-401. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12772>
- Mori S., Pacetti T., Brandimarte L., Santolini R., Caporali E., 2021. A methodology for assessing spatio-temporal dynamics of flood regulating services. *Ecological Indicators*, 129: 107963. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107963>
- Müller A., Knoke T., Olschewski R., 2019. Can existing estimates for ecosystem service values inform

- forest management?. *Forests*, 10(2): 132. <https://doi.org/10.3390/f10020132>
- Mundher R., Abu Bakar S., Maulan S., Mohd Yusof M. J., et al., 2022. Aesthetic quality assessment of landscapes as a model for urban forest areas: A systematic literature review. *Forests*, 13(7): 991. <https://doi.org/10.3390/f13070991>
- Nesbitt L., Hotte N., Barron S., Cowan J., Sheppard S. R., 2017. The social and economic value of cultural ecosystem services provided by urban forests in North America: A review and suggestions for future research. *Urban Forestry & Urban Greening*, 25: 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.05.005>
- Oku H., Fukamachi K., 2006. The differences in scenic perception of forest visitors through their attributes and recreational activity. *Landscape and urban Planning*, 75(1-2): 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.10.008>
- Orsi F., Ciolli M., Primmer E., Varumo L., Geneletti D., 2020. Mapping hotspots and bundles of forest ecosystem services across the European Union. *Land use policy*, 99: 104840. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104840>
- Page M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., et al., 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*: 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Paletto A., De Meo I., Grilli G., Nikodinoska N., 2017. Effects of different thinning systems on the economic value of ecosystem services: A case-study in a black pine peri-urban forest in Central Italy. *Annals of Forest Research*, 60(2): 313-326. <https://doi.org/10.15287/afr.2017.799>
- Pardos M., Pérez S., Calama R., Alonso R., Lexer M. J., 2017. Ecosystem service provision, management systems and climate change in Valsain forest, central Spain. *Regional environmental change*, 17(1): 17-32. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-0985-4>
- Park B. J., Tsunetsugu Y., Kasetani T., Morikawa T., Kagawa T., Miyazaki Y., 2009. Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town, Japan. *Silva Fenn*, 43(2): 291-301. <https://doi.org/10.14214/sf.213>
- Pereira P., Inácio M., Pinto L., Kalinauskas M., Bogdzevic K., Zhao W., 2024. Mapping ecosystem services in urban and peri-urban areas. A systematic review. *Geography and Sustainability*, 5(3): 491-509. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2024.06.002>
- Perevochtchikova M., Flores J. Á. H., Marín W., Flores A. L., Bueno A. R., Negrete I. A. R., 2019. Systematic review of integrated studies on functional and thematic ecosystem services in Latin America, 1992–2017. *Ecosystem Services*, 36: 100900. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100900>
- Pintilii R. D., 2022. Forest recreation and landscape protection. *Forests*, 13(9): 1440.
- Pomara L. Y., Lee D. C., 2021. The role of regional ecological assessment in quantifying ecosystem services for forest management. *Land*, 10(7): 725. <https://doi.org/10.3390/land10070725>
- Pulighe G., Fava F., Lupia F., 2016. Insights and opportunities from mapping ecosystem services of urban green spaces and potentials in planning. *Ecosystem services*, 22: 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.004>
- Rakatama A., Pandit R., 2020. Reviewing social forestry schemes in Indonesia: Opportunities and challenges. *Forest policy and economics*, 111: 102052. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2019.102052>
- Riecken U., Ullrich K., Lang A., 2006. A vision for the Green Belt in Europe. *The Green Belt of Europe-From Vision to Reality*. Terry A., Ullrich K., Riecken U. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, IUCN: 3-10.
- Ritter E., Dauksta D., 2013. Human-forest relationships: ancient values in modern perspectives. *Environment, development and sustainability*, 15: 645-662. <https://doi.org/10.1007/s10668-012-9398-9>
- Russo A., Cirella G. T., 2018. Modern compact cities: how much greenery do we need?. *International journal of environmental research and public health*, 15(10): 2180. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102180>
- Sahide M. A. K., Fisher M. R., Erbaugh J. T., et al., 2020. The boom of social forestry policy and the bust of social forests in Indonesia: Developing and applying an access-exclusion framework to assess policy outcomes. *Forest Policy and Economics*, 120: 102290. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102290>
- Sampaio M. B., De La Fuente M. F., Albuquerque U. P., da Silva Souto A., Schiel N., 2018. Contact with urban forests greatly enhances children's knowledge of faunal diversity. *Urban forestry & urban greening*, 30: 56-61. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.006>
- Sauter I., Kienast F., Bolliger J., Winter B., Pazúr R., 2019. Changes in demand and supply of ecosystem services under scenarios of future land use in Vorarlberg, Austria. *Journal of Mountain Science*, 16(12): 2793-2809. <https://doi.org/10.1007/s11629-018-5124-x>
- Schaubroeck T., Deckmyn G., Giot O., et al., 2016. Environmental impact assessment and monetary ecosystem service valuation of an ecosystem under different future environmental change and management scenarios; a case study of a Scots pine forest. *Journal of environmental management*, 173: 79-94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.03.005>
- Schröter M., Barton D. N., Remme R. P., Hein L., 2014. Accounting for capacity and flow of ecosystem services: A conceptual model and a case study for Telemark, Norway. *Ecological Indicators*, 36: 539-551. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.09.018>
- Selbig W. R., Loheide II S. P., Shuster W., et al., 2022. Quantifying the stormwater runoff volume reduction benefits of urban street tree canopy. *Science of the Total Environment*, 806: 151296. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151296>
- Siedentop S., Fina S., Krehl A., 2016. Greenbelts in Germany's regional plans—An effective growth management policy?. *Landscape and Urban Planning*, 145: 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.09.002>
- Sil Á., Fernandes P. M., Rodrigues A. P., Alonso J. M.,

- Honrado J. P., Perera A., Azevedo J. C., 2019. Farmland abandonment decreases the fire regulation capacity and the fire protection ecosystem service in mountain landscapes. *Ecosystem Services*, 36: 100908. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100908>
- Simion H., Giombini V., Tasser E., Marsoner T., Egarter Vigl L., 2023. Enhancing understanding of ecosystem multifunctionality in mountain regions. *Ecological Solutions and Evidence*, 4(3): e12265. <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12265>
- Szczepańska A., Senetra A., 2019. Forests as the key component of green belts surrounding urban areas. *Baltic Forestry*, 25(1). <https://doi.org/10.46490/vol25iss1pp141>
- Tarasewicz N. A., Jönsson A. M., 2021. An ecosystem model based composite indicator, representing sustainability aspects for comparison of forest management strategies. *Ecological Indicators*, 133: 108456. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108456>
- Tekalign M., Van Meerbeek K., Aerts R., Norgrove L., Poesen J., Nyssen J., Muys B., 2017. Effects of biodiversity loss and restoration scenarios on tree-related ecosystem services. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 13(1): 434-443. <https://doi.org/10.1080/21513732.2017.1399929>
- Temperli C., Blattert C., Stadelmann G., Brändli U. B., Thürig E., 2020. Trade-offs between ecosystem service provision and the predisposition to disturbances: a NFI-based scenario analysis. *For Ecosyst* 7: 27. <https://doi.org/10.1186/s40663-020-00236-1>
- Thompson S. W., Rogerson D., Ruddock A., Barnes A., 2020. The effectiveness of two methods of prescribing load on maximal strength development: a systematic review. *Sports Medicine*, 50(5): 919-938. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01241-3>
- Tiemann A., Ring I., 2022. Towards ecosystem service assessment: developing biophysical indicators for forest ecosystem services. *Ecological Indicators*, 137: 108704. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108704>
- Washbourne C. L., Goddard M. A., Le Provost G., Manning D. A., & Manning P., 2020. Trade-offs and synergies in the ecosystem service demand of urban brown-field stakeholders. *Ecosystem Services*, 42: 101074. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101074>
- Wolf K. L., Lam S. T., McKeen J. K., Richardson G. R., van Den Bosch M., Bardejian A. C., 2020. Urban trees and human health: A scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 17(12): 4371. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124371>
- Wübbelmann T., Bouwer L., Förster K., Bender S., Burkhard B., 2022. Urban ecosystems and heavy rainfall—A Flood Regulating Ecosystem Service modelling approach for extreme events on the local scale. *One Ecosystem*, 7: e87458. <https://doi.org/10.3897/oneeco.7.e87458>
- Yaneva R., Zhiyanski M., Dodev Y., 2022. Bioaccumulation of potentially toxic elements within the soil–plant system in Central Balkan region: analysis of the forest ecosystem capacity to mediate toxic elements. *Environmental Geochemistry and Health*, 44(2): 563-577. <https://doi.org/10.1007/s10653-020-00756-3>