

CZU: 502.4:001.8`1

CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ ÎN SERVICIUL STUDIULUI ARIILOR NATURALE PROTEJATE DE STAT

**TĂRÎȚĂ Anatolie, LIOGCHII Nina, MOȘANU Elena,
SANDU Maria, LOZAN Raisa**
Institutul de Ecologie și Geografie

Rezumat. Cercetarea științifică este o oportunitate de a avansa cunoștințele, de a informa eficient și integru gestionarea durabilă a resurselor de mediu prin îmbunătățirea cunoștințelor științifice privind starea factorilor de mediu. Evaluarea unui ecosystem, include studiul integrat pentru conservarea și utilizarea durabilă a biodiversității și a serviciilor ecosistemice. Studiile, efectuate în cadrul Institutului de Ecologie și Geografie, s-au încununat cu crearea și ținerea Bancii de Date a Fondului Ariilor Naturale Protejate de Stat (FANPS), care include toate obiectele și complexele naturale indicate în anexele legii 1538/1998. Cercetările științifice realizate au contribuit la evidențierea a noi arii reprezentative, cu potențial natural valoros pentru extinderea FANPS și sprijinirea planificării sistematice a activităților pentru conservarea biodiversității.

Cuvinte-cheie: Arii Naturale Protejate de Stat (ANPS), cercetare științifică, componente de mediu, ecosistem, cadastru.

SCIENTIFIC RESEARCH FOR THE STUDY OF STATE PROTECTED NATURAL AREAS

Summary. Scientific research is an opportunity to advance knowledge, to inform efficiently and honestly the sustainable management of environmental resources by improving scientific knowledge on the state of environmental factors. Ecosystem assessment includes the integrated study for the conservation and sustainable use of biodiversity and ecosystem services. The studies, carried out within the Institute of Ecology and Geography, culminated in the creation and maintenance of the Data Bank of the State Fund for Protected Natural Areas (FANPS), which includes all natural objects and complexes indicated in the annexes of law 1538/1998. The scientific research carried out has contributed to highlighting new representative areas, with valuable natural potential for expanding FANPS and supporting the systematic planning of activities for biodiversity conservation.

Keywords: Natural Areas Protected by the State (NPSA), scientific research, biodiversity, environmental components, ecosystems, cadastre.

Introducere

În prezent asistăm la un declin constant al biodiversității, cu consecințe profunde pentru viitorul speciilor de faună, floră și vegetație existente. Principalele cauze ale acestui declin sunt modificările climatice globale, poluarea mediului, deteriorarea, fragmentarea și distrugerea habitatelor naturale, supraexploatarea resurselor regenerabile, introducerea de noi specii străine, eliberarea în natură de organisme modificate genetic etc. Astfel cercetările științifice privind evaluarea complexă a stării ecologice a obiectelor și complexelor naturale protejate de stat incluse în Anexele Legii

1538/1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat se realizează prin intermediul Institutului de Ecologie și Geografie (IEG) – autoritatea centrală pentru mediu ce ține registrul Sistemului informațional automatizat al fondului ariilor naturale protejate de stat.

De asemenea, HG nr. 414 din 02.05.2000 privind aprobarea Regulamentului Cadastrului obiectelor și complexelor din fondul ariilor naturale protejate de stat pct. 5, Banca de date a cadastrului se formează și se ține în cadrul Institutului de Ecologie și Geografie, subdiviziune a autorității centrale de mediu (modificat prin HG nr. 1143 din 21.11.18, în vigoare din 18.01.19), atribuie institutului obligațiunii de cercetare științifică a componentelor de mediu din ariile protejate și în special a biodiversității. Cercetările realizate, care s-au încununat cu crearea Bancii de Date a Fondului Ariilor Naturale Protejate de Stat (FANPS), au fost efectuate în cadrul Proiectelor aplicative: 15.817.02.21A: „Evaluarea integrată a impactului antropic asupra ecosistemelor reprezentative în scopul conservării și extinderii Ariilor Naturale Protejate de Stat în contextul cerințelor Directivelor UE” (proiect prelungit pentru anul 2019, în baza Ordinului MECC nr. 1857 din 17.12.18) și al tematicii instituționale pentru anul 2020 „Crearea și ținerea băncii de date a registrului sistemului informațional automatizat al fondului Ariilor Naturale Protejate de Stat”. Baza de date a Cadastrului FANPS, elaborată de Institutul de Ecologie și Geografie, însumează și rezultatele proiectelor aplicative: 48.25.04: „Starea ecosistemelor naturale reprezentative: argumentarea științifică a regimului lor de protecție și de extindere a ariilor naturale protejate”, perioada 2004-2008 și 11.817.08.05A: „Impactul factorilor naturali și antropici asupra geo- și ecosistemelor de pe teritoriul Republicii Moldova în scopul perfecționării managementului resurselor naturale și conservării ariilor reprezentative”, perioada 2011-2014. În perioada 2015-2021, s-au efectuat cercetări științifice, s-au generalizat cercetările anterioare și au fost elaborate Pașapoartele ecologice a 312 obiecte și complexe din Fondul ANPS. Studiile respective au fost centrate pe acumularea de date privind starea actuală a ANPS, elementele valoroase, calitatea componentelor de mediu din teritoriul lor, impactul ce le amenință integritatea în vederea conservării biodiversității și exploatării durabile a resurselor naturale.

Metode și materiale aplicate

Metodologia de cercetare utilizată s-a bazat pe analiza în detaliu a situației actuale a componentelor de mediu (apă, aer, sol, floră, faună) în ANPS, evaluarea impactului antropic asupra acestora și identificarea amenințărilor directe și a cauzelor ce determină

sau pot provoca înrăutățirea stării ecologice existente. Metodele de analiză (în teren) a speciilor de plante și animale au fost raportate la [1]. Inventarierea speciilor rare s-a efectuat prin metoda transectelor [2]; arealele speciilor valoroase studiate, în Republica Moldova și în țările vecine – conform Cărților Roșii ale Republicii Moldova, Ucrainei, Listei Roșii Europene și a României; Gradul de raritate și starea de periclitate a speciilor de floră și faună – potrivit Criteriilor UICN 2004 și actelor normative naționale și internaționale. Probele de apă s-au recoltat și analizat în conformitate cu SM SR ISO 5667-6:2011 [3]. Probele de sol au fost colectate după metoda „satelit”. Proba medie s-a obținut prin amestecul a nouă probe separate de același volum. Conform recomandărilor metodologice ale programului ICP Forests [4], probele au fost colectate din stratul de sol de 0-80 cm adâncime, pentru fiecare 10 cm. Pașapoartele ecologice ale ANPS, incluse în baza de date, au fost structurate în conformitate cu modelul pașaportului ariei protejate [5]. Considerăm că această informație este utilă în vederea organizării unui management durabil, științific argumentat al ANPS. După cum denotă analiza efectuată privind situația actuală în legislația de mediu a republicii, cadrul politic este, într-o anumită măsură, adecvat obiectivelor ce țin de conservarea biodiversității și utilizarea durabilă a resurselor naturale. Cadrul legislativ-normativ [6-10] asigură parțial realizarea strategiilor și planurilor în domeniul conservării diversității biologice și necesită o perfecționare în vederea ajustării la cerințele actelor internaționale, cum ar fi sporirea responsabilităților și a mecanismelor de stimulare, perfectarea regulamentelor normative privind utilizarea durabilă a resurselor biologice și aplicarea legislației adoptate.

Rezultate și discuții

Cercetările științifice realizate de către laboratorul Ecosisteme naturale și antropizate a IEG, au permis evaluarea integrată a stării ecologice a factorilor abiotici și biotici de mediu, cu estimarea potențialului ecologic al ANPS și a riscului ce le amenință integritatea estimat. Pentru toate obiectele și complexele naturale (312), indicate în anexele legii 1538/1998, au fost elaborate Pașapoartele ecologice care, pe lângă informația privind starea ecologică a componentelor de mediu, includ propuneri de conservare, asanare și restabilire a echilibrului ecologic. Banca de Date a Cadastrului FANPS (format electronic și print – 4 volume), creată, a fost transmisă, conform HG nr. 114 din 02.05.2000, Agenției de Mediu. Rezultatele obținute, au constatat că majoritatea ANPS corespund categoriei de arie protejată (rezervație științifică, monument al naturii, rezervație naturală etc.), iar regimul de protecție se

respectă în linii generale. Totodată, cercetările anterioare ale autorilor [11-14] demonstrează necesitatea întreprinderii unor acțiuni eficiente în scopul conservării, protejării și restabilirii ecosistemelor și, în special, a speciilor de plante și animale periclitate și rare.

Capitolul „Mediu” din Acordul de Asociere prevede angajamente și activități care urmează să fie realizate la nivel național pentru alinierea la cel puțin 25 de Directive de mediu ale UE, printre care: „Natura 2000” – Directiva 92/43 Habitare; Directiva 79/409 „Păsări” ș.a. Planul de acțiuni privind implementarea Strategiei Naționale de Mediu (SNM), direcțiile de acțiune 1 și 5, include activități concrete pentru optimizarea managementului în ANPS, în Zonele-nucleu ale Rețelei Ecologice Naționale și ale Rețelei EMERALD [15-17]. Conform vectorului politic al Republicii Moldova de integrare europeană, SNM 2014-2023, prevede ca protecția și îmbunătățirea calității mediului să devină o prioritate națională, iar suprafața ariilor naturale protejate de stat (ANPS) să fie extinsă până la 8%, iar extinderea FANPS fiind un obiectiv al Securității ecologice și se include în analiza sinergiilor și a compromisurilor în atingerea obiectivelor globale de biodiversitate, impunând dezvoltarea și testarea unui set mai larg de indicatori economici și social-economici pentru a crea stimulente suplimentare pentru protecția biodiversității și a ecosistemelor.

În vederea extinderii fondului ANPS, colaboratorii institutului au inițiat și realizat cercetări științifice și în alte ecosisteme reprezentative pentru estimarea potențialului natural al acestora și evaluarea stării actuale a componentelor lor (aer, sol, ape, biota). Astfel, realizându-se un șir de activități specifice de cercetare temeinice, precum: a) studiul speciilor de floră și faună cu statut național și internațional de protecție; b) înregistrarea speciilor rare și a bioindicatorilor calității mediului; c) stabilirea particularităților florei și faunei prin determinarea Indicelui de abundență și a statutului de protecție conform Convențiilor și Protocoalelor de Mediu; d) identificarea spectrului geografic al florei amenințate și aflate la limita geografică a arealului de distribuție; e) determinarea stării ecologice a componentei edafice, a biotei și stării de sănătate a arborilor; f) evaluarea Indicilor de defoliere, decolorare și vătămare a arborilor; g) evaluarea stării avifaunei (abundența). Până nu demult la nivel național s-a explorat mai puțin Rețeaua Emerald, care reprezintă un instrument specific pentru protecția mediului natural al Europei și parte a Rețelei ecologice paneuropene și Natura 2000, în special Planuri de management pentru site-urile existente. În acest context, în anii 2018–2019 în Republica Moldova a fost dezvoltată baza de date pentru site - urile, speciile și habitatele rețelei Emerald, protejate de Convenția privind conservarea vieții

sălbatică și a habitatelor naturale din Europa [18, 19]. Rețeaua Emerald din Republica Moldova include astăzi 61 de situri cu o suprafață de 325,2 mii ha (8 %), care adăpostesc 154 de specii de plante și animale și 30 de habitate protejate la nivel european.

Studiile realizate de către cercetătorii Laboratorului Ecosisteme naturale și antropizate în rezervația naturală „Cărbuna”, site Emerald cu codul MD 00000022, au permis elaborarea primului Plan de management al unui site Emerald [14], un model de gestiune menit să contribuie la dezvoltarea durabilă a comunităților umane și conservarea speciilor și habitatelor, a diversității biologice și a celorlalte valori ale mediului natural din aria naturală protejată prin prisma cercetărilor științifice. Planul de management elaborat urmărește integrarea obiectivelor de conservare și protecție a speciilor și habitatelor de interes național și local, educația, informarea și implicarea publicului în gestionarea patrimoniului ariilor protejate prin utilizarea ca fundament a cercetărilor științifice. Impactul activităților economice și cotidiene afectează procesele de mediu ce decurg în mod natural, inclusiv în teritoriul ANPS.

Pentru caracteristica stării de calitate a apelor, în special ale celor de suprafață, s-au calculat indicii de nitrificare și de troficitate care caracterizează potențialul natural al apelor de a se depolua, autoepura și aprecia încărcătura cu nutrienți (azot, fosfor) ce contribuie la eutrofizarea apei. Valorile acestor indici permit aplicarea măsurilor necesare pentru soluționarea situațiilor de criză atestate în bazinele acvatice, precum dezechilibrul în procesul de autoepurare prin stoparea procesului de nitrificare și stimularea procesului de eutrofizare. Aplicarea acestor indici, cumulativ, precum și a altor indici permite desfășurarea cercetării științifice a proceselor naturale din apă și identificarea celor mai raționale și moderne metode de soluționare a problemelor existente de poluare cu compușii azotului. Drept consecință, rezultatele cercetărilor obținute vor fi aplicate prin implementarea: Planului de acțiuni a Strategiei Naționale de Mediu; prevederilor planurilor de dezvoltare durabilă conform cerințelor Directivelor UE, Convențiilor și Protocoalelor de Mediu. Rezultatele cercetărilor științifice privind diverse procese chimice și biochimice care au loc în ecosistemele acvatice din ariile protejate și zonele limitrofe ale acestora pot servi drept repere științifice pentru autoritățile centrale și locale de mediu în organizarea managementului eficient al ANPS. De asemenea, rezultatele acestor cercetări pot fi puse la dispoziția deținătorilor de Arii Naturale Protejate pentru gestionarea lor corectă și sustenabilă; folosite la elaborarea Rapoartelor Naționale anuale și bianuale privind emisiile gazelor

cu efect de seră, inclusiv transferul noxelor la distanțe lungi; utilizate la aprecierea stării de sănătate a ecosistemelor naturale și la dezvoltarea turismului durabil.

Cercetarea științifică realizată permite:

✓ analiza contribuției pe care o pot aduce ariile protejate existente și rețelele ecologice ca soluții bazate pe natură la provocările globale, securitatea alimentară și a apei, sănătatea și bunăstarea umană;

✓ evaluarea beneficiilor lor socio-ecologice pe termen lung, precum și dezvoltarea de modele și scenarii pentru a evalua viitoarele nevoi de conservare a biodiversității și managementul adaptiv în fața schimbărilor globale;

✓ gestionarea integrată a ariilor protejate pentru a sprijini o mai bună implementare a abordărilor peisagistice etc.

Pentru a asigura o continuitate a creșterii potențialului de cercetători în domeniul ecologiei, un obiectiv important al IEG este implicarea studenților din diverse instituții de învățământ superior în cercetarea științifică prin realizarea lucrărilor de licență și masterat, unde ei învață metoda efectuării unui experiment științifico-practic, metodologia abordării unei probleme de cercetare, descrierea și efectuarea unui experiment cu exactitate prin compararea rezultatelor, etc. Participarea în activitatea de cercetare științifică, permite studenților de a relata rezultatele cercetărilor proprii la mese rotunde, concursuri, conferințele științifice, etc. Implicarea în procesul de cercetare este un factor ce contribuie la dezvoltarea personalității sale, prin sporirea motivației de a studia, de a face cunoștință cu persoane noi și promovarea de idei. În consecință contribuția studenților la realizarea cercetărilor științifice prin studiul proceselor ce au loc în ecosistemele acvatice și terestre din ANPS a fost benefică.

Concluzii

1. Pentru toate obiectele și complexele naturale indicate în anexele legii nr. 1538/1998, au fost elaborate Pașapoartele ecologice care, pe lângă informația privind starea ecologică a componentelor de mediu, includ propuneri de conservare, asanare și restabilire a echilibrului ecologic

2. A fost sistematizată/ajustată/verificată/tipărită Banca de Date a Cadastrului FANPS pentru ANPS din Republica Moldova în format print și electronic Word în 4 volume (1160 pagini) și transmisă Agenției de Mediu pentru ținerea Registrului sistemului informațional automatizat al FANPS.

3. S-a stabilit că majoritatea ANPS corespund categoriei de arie protejată (rezervație științifică, monument al naturii, rezervație naturală etc.) și în linii generale

se respectă regimul de protecție. Starea ecologică a componentelor de mediu este mai bună în ANPS amplasate în fondul forestier, în celelalte categorii de arii starea ecologică este satisfăcătoare.

4. Pentru stoparea declinului biodiversității prin conservarea celor mai valoroase și periclitate specii și habitate a fost constituită Rețeaua Emerald. Lipsa planurilor de management pentru Siturile Rețelei Emerald de pe teritoriul Republicii Moldova au constituit premiza pentru elaborarea și editarea primului Plan de Management al unui site EMERALD - „Cărbuna”.

5. Pentru a realiza gestionarea eficientă a biodiversității și găsirea modalităților de păstare este nevoie de cercetare științifică continuă, ce poate fi asistată și de implicarea studenților și masteranzilor.

6. Cercetarea științifică este necesară pentru a maximiza potențialul de biodiversitate al habitatelor terestre și de apă dulce din ANPS și din afara lor pentru a sprijini o tranziție incluzivă în natură, pentru a asigura o rețea ecologică eficientă care să asigure rezultatele conservării și o mai bună înțelegere a modului în care utilizarea resurselor terestre și de apă pot schimba ecosistemele și implicațiile pentru ariile și speciile protejate la nivel național.

Bibliografie

1. IVAN, D.; DONIȚĂ, N. *Metode practice pentru studiul ecologic și fitogeografic al egeției*. Universitatea din București. Facultatea Biologie, Bukarest, 1975.
2. GOMOIU, M.T.; SKOLKA, M. *Ecologie: metodologii pentru studii ecologice*. Universitatea „Ovidius”, Constanța, 2001.
3. Catalogul standardelor naționale ale Republicii Moldova: în 2 vol. Inst. Naț. de Standardizare (INS). Publicație oficială: Institutul Național de Standardizare, Chișinău, 2014, vol. 1. 920 p.
4. Forest condition in Europe. Technical Report of ICP Forests. Thunen Institute for World Forestry, 2012.
5. POSTOLACHE, Gh.; TELEUȚĂ, Al.; CĂLDĂRUȘ, V. Pașaportul ariei protejate. În: *Mediul Ambient*, 2004, nr. 5(16), pp. 18-20.
6. HG Nr. 274 din 18.05.2015, cu privire la aprobarea Strategiei privind diversitatea biologică a Republicii Moldova pentru anii 2015–2020. În: Monitorul Oficial, nr. 131- 138, art. 321, din 29.05.2015.
7. HG Nr. 301 din 24.04.2014 cu privire la aprobarea Strategiei naționale de mediu pentru anii 2014–2023 și a Planului de acțiuni pentru implementarea acesteia. În: Monitorul Oficial, nr. 104-109, art. nr : 328, din 06.05.2014.
8. HG Nr. 803, din 19-06-2002 pentru aprobarea Regulamentului privind procedura de instituire a regimului de arie naturală protejată. În: Monitorul Oficial, nr. 95, art. 935, din 01.07.2002.
9. Legea nr. 1538 din 25.02.1998 privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Parlamentul Republicii Moldova. În: Monitorul Oficial, nr. 66-68, 1998.
10. Legea nr. 94 din 05/04.2007 cu privire la rețeaua ecologică. În: Monitorul Oficial, nr. 90-93, art. 395, din 29.06.2007.

11. LOZAN, R.; TĂRÎȚĂ, A. ș.a. Aspecte privind parametrii de calitate a apei izvoarelor și cișmelelor din raioanele Criuleni și Călărași. *Conferința științifică internațională consacrată aniversării a 65^a a USM, 21–22 septembrie 2011*. Rezumate și comunicări. Științe ale naturii și exacte, Chișinău, 2011, Vol. II, pp. 70-72.
12. TARITA, A.; SANDU, M.; LOZAN, R. (ș. a.). The wetland of International importance „Unguri Holosnita”: actual state. *П’ятнадцята Міжнародна науково-практична конференція 26–27 травня 2016 р., м. Львів. /Проблеми охорони та раціонального використання/Збірник наукових статей*. м. Львів, 2016, pp. 63-66.
13. TĂRÎȚĂ, A.; SANDU, M.; MOȘANU, E.; COZARI, T.; LOZAN, R. Evaluarea componentei fizico-chimice și indicii de calitate a apelor conexe ariilor naturale protejate de stat din raionul Anenii Noi. „*Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă*”, conferință științifico-practică, 21–22 martie 2020. Vol. 1: Biologie. Chișinău: S. n., 2020, pp. 143-154.
14. TĂRÎȚĂ, A.; NEDEALCOV, M.; MOȘANU, E. ș.a. *Planul de Management al Rezervației naturale „Cărbuna” – sit EMERALD*. Chișinău: Impressum, 2020, 66 p.
15. [citat 12.12.2021]. Disponibil: <http://old.mediu.gov.md/index.php/serviciul-de-presa/noutati/2454-reteaua-emerald-din-republica-moldova-este-conceputa-ca-parte-componenta-a-retelei-%20eco-national-and-is-a-part-full-of-network-environment-pan-European>.
16. [citat 07.12.21]. Disponibil: <https://www.coe.int/en/web/bern-convention/emerald-network>.
17. [citat 07.12.21]. Disponibil: <https://www.iucn.org/regions/eastern-europe-and-central-asia/projects/completed-projects/ecological-network-moldova>.
18. LOZAN, A.; JOSU, V.; GBEDEMAH, Ch.; COTOFANĂ, I. *Republica Moldova, al VI-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică*. Tipogr. „Bons Offices”. 2019. 92 p.
19. [citat 07.12.2021]. Disponibil: <https://emerald.eea.europa.eu/>.