

**STAREA ECOLOGICĂ A UNOR ARII PROTEJATE
DIN REGIUNEA CENTRALĂ A REPUBLICII MOLDOVA**
**Nina LIOGCHII^{1,2}, Adam BEGU^{1,2}, Valeriu BRAȘOVEANU^{1,2},
Regina FASOLA^{1,2}, Liliana MOTELICA¹**

¹Institutul de Ecologie și Geografie; ²UST

Rezumat. Lucrarea include rezultatele cercetării a 6 arii naturale protejate de stat, amplasate în Regiunea Centru a Republicii Moldova. Starea ecologică a componentelor biotice și abiotice a fost evidențiată pe baza stării de protecție și abundenței speciilor rare de floră și faună, a calității aerului privind conținutul de SO₂, fondul radiologic și conținutul metalelor grele în sol, litieră și mușchi.

Cuvinte cheie: stare ecologică, arii naturale protejate de stat, componente naturale reprezentative, specii rare, abundență, dioxid de sulf, metale grele.

Abstract. ECOLOGICAL STATE OF SOME PROTECTED AREAS FROM THE CENTRAL REGION OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA. The paper includes the research results of 6 State Natural Protected Areas, which are located in the Central Region of the Republic of Moldova. The ecological status of the biotic and abiotic components was highlighted based on the state of protection and abundance of rare species of flora and fauna, the air quality regarding the content of SO₂, the radiological fund and the content of heavy metals in soil, litter and moss.

Key words: ecological status, natural areas protected by the state, representative natural components, rare species, abundance, sulfur dioxide, heavy metals.

Introducere

Printre șirul de măsuri îndreptate spre conservarea resurselor naturale în Republica Moldova a fost adoptată Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat [20]. Conform acesteia, varietatea ariilor protejate include obiectele și complexele naturale cu valoare incontestabilă pentru conservarea componentelor abiotice valoroase și protecția diversității biologice. În acest sens, pentru asigurarea condițiilor favorabile de conservare a resurselor naturale este importantă respectarea regimului de protecție în ecosistemele naturale protejate.

De starea ariilor protejate de stat depinde și starea componentelor valoroase pe care le protejează dar și cea din regiunea de amplasare a lor. Cunoașterea stării ecologice a ariilor protejate, a diversității componentelor reprezentative este, pe de-o parte obiectul activităților științifice, iar pe de altă parte - bază naturală în promovarea educației ecologice durabile și a unor activități de recreere și turism ecologic.

Materiale și metode

Obiectul cercetării include 6 arii protejate localizate în Regiunea Centru a Republicii Moldova, bazinul hidrografic al r. Nistru. Pentru realizarea scopului acestui studiu au fost efectuate cercetări științifice în teren și laborator.

Cercetările în teren au constat în evaluarea stării ecologice a elementelor specifice caracteristice categoriei de protecție, înregistrarea surselor de poluare limitrofe. Înregistrarea nivelului fondului radiologic gama extern a fost efectuată cu ajutorul radiometrului geologic SRP-68 ($\mu\text{R/h}$). Colectarea probelor de sol și biotă a fost efectuată în corespundere cu recomandările ICP Forests [16]. Diversitatea florei și faunei a fost stabilită în cadrul studiului ecosistemelor naturale în principalele faze fenologice de dezvoltare a vegetației efemeroide, anuale și perene și a lumii animale [15]. Pentru inventarierea speciilor rare a fost utilizată metoda transectelor [17] iar abundența și gradul de acoperire a substratului de către speciile valoroase și bioindicatoare au fost stabilite în conformitate cu metoda descrisă de Braun-Blanquet J. [8]. Starea arborilor a fost descrisă conform metodologiei lui Kraft [19].

Cercetările în laborator au constat în determinarea apartenenței sistematice a speciilor prin utilizarea microscopelor MBS - 10, Micmed - 5 și literaturii de specialitate [2,23,25]. Gradul de raritate și starea de periclitate a speciilor de floră și faună au fost stabilite în conformitate cu Criteriile IUCN și actele normative naționale, regionale și internaționale: Cărțile Roșii ale Republicii Moldova, României, Ucrainei; Listele Roșii ale României și Europei; Anexele Convențiilor de la Berna, Bonn, Washington și Directiva Habitate [4,7,9-10,12-14, 21,22, 26, 27].

Pentru determinarea conținutului metalelor grele au fost utilizate standardele de prelevare și pregătire a mostrelor pentru analiză prin metoda spectrală roentgen fluorimetrică cu utilizarea aparatului Spectroscan Makc [31,32] iar determinarea calității aerului atmosferic a fost realizată prin metoda lichenoindicației [1].

Rezultate și discuții

Caracterizarea fizico-geografică a zonei de amplasare a obiectului de studiu. În funcție de condițiile fizico-geografice, ecosistemele naturale cercetate aparțin la 2 regiuni fizico-geografice [5]. RNS Ghiliceni și RNS Telenești sunt încadrate în *Regiunea silvică a Podișului Bâcului* (subregiunea *Podișul Bâcului de Nord* (D2), cu relieful de povârniș și hârtoape, altitudinea în aceste arii variind între 110 și 270m. În regiune predomină solurile cenușii tipice, molice, fiind prezente și solurile brune luvice și cernoziomurile levigate [29]. Condițiile fizico-geografice și tipul substratului favorizează dezvoltarea vegetației silvice, reprezentată prin asociații de gorun cu stejar pedunculat, mai rar cu carpen [28].

RNS Cobâleni, RNS Vâșcăuți, RP Pohrebni și RP Trebujeni sunt amplasate în *Regiunea Podișurilor și Câmpiilor de silvostepă a Moldovei de Nord* (subregiunea *Podișul Nistrului* (A2) cu relieful moderat fragmentat de un sistem de văi și ravene înguste. Altitudinea maximă atinge circa 300 m (RP Pohrebni) iar în celelalte arii menționate variază între 20 și 170m. În această regiune se dezvoltă pe larg procesele erozionale, alunecările de teren și fenomenele carstice. Pe solurile cenușii molice, rendzine tipice și levigate, care predomină aici, se întâlnesc dumbrăvile de gorun cu carpen în sud și gorun cu cireș în nord [28].

În zona de amplasare a obiectelor cercetate precipitațiile medii anuale depășesc 600 mm. Media temperaturii lunii ianuarie este în jur de -4°C iar a lunii iulie +20°C. Suma temperaturilor active din perioada de vegetație este cuprinsă între 2900⁰ și 3150⁰ C [24].

Având regim special de protecție, ariile protejate asigură conservarea resurselor naturale și contribuie la menținerea echilibrului ecologic în Regiune.

Particularitățile componentelor naturale reprezentative și a speciilor rare. Componentele naturale reprezentative și speciile rare au fost evidențiate în funcție de categoria de protecție a obiectului de cercetare. Ariile cercetate sunt cuprinse în 2 categorii de protecție: Rezervații Naturale Silvice (RNS) și Rezervații Peisajere (RP).

La categoria de Rezervații Naturale Silvice sunt atribuite 4 arii protejate: RNS Ghiliceni, RNS Telenești, RNS Cobâleni și RNS Vâșcăuți. Specific pentru această categorie de protecție este conservarea arboretelor natural fundamentale și a speciilor rare de plante și animale. O descriere minuțioasă a fiecărei rezervații pune în evidență componentele specifice valoroase și starea acestora, fapt, ce permite o abordare individuală a problemelor depistate și elaborarea măsurilor concrete de ameliorare a stării lor.

Astfel, în **RNS Ghiliceni**, cu suprafața de 38,0 ha, sunt protejate arboretele de gorun cu tei și frasin și cele de stejar cu carpen. În componența arboretului o cotă mai mare revine gorunului (*Quercus petraea*) – 52%, urmat de stejarul pedunculat (*Quercus robur*) – 18 %, carpen (*Carpinus betulus*) - 15%, frasin (*Fraxinus excelsior*) cu 10 % și tei (*Tilia cordata*) cu 5 % (Fig.1).

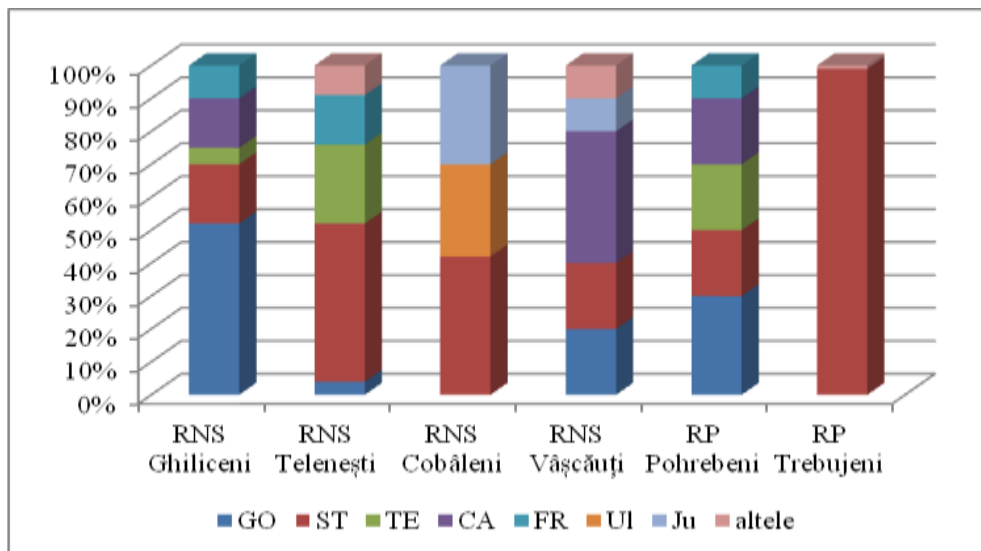


Figura 1. Compoziția arboretului

Unele exemplare de arbori edificatori au vârsta de circa 100 ani. Starea arboretului este satisfăcătoare. Periodic, în rezervație se practică lucrări de igienă.

Etajele inferioare ale ariei RNS Ghiliceni sunt formate, preponderent, din următoarele specii de arbuști: porumbar (*Prunus spinosa*), sânger (*Swida sanguinea*), păducel (*Crataegus monogyna*), clocotiș (*Staphylea pinnata*) – specie rară. Pe tulpinile arborilor frecvent este semnalată specia iedera (*Hedera helix*).

Stratul de ierburi este bine dezvoltat. Printre speciile comune au fost înregistrate și specii rare de plante și animale cu statut de protecție la nivel național, regional și internațional (Tabelul 1). Această arie se caracterizează prin prezența din abundență a următoarelor specii rare de plante: ceapă bulgărească (*Nectaroscordum bulgaricum*), leurdă (*Allium ursinum*) și clocoțiș (*Staphylea pinnata*). Printre speciile de animale semnalate aici, ca de altfel și în majoritatea celorlalte arii, sunt și cele cu diferit nivel de protecție, precum: pisica sălbatică (*Felis silvestris*), bursuc (*Meles meles*), căprior (*Capreolus capreolus*), fazan (*Phasianus colchicus*), șopârla ageră (*Lacerta agilis*).

Tabelul 1. Specii rare de floră și faună din ariile cercetate

Nr. d/o	Denumirea speciei	Statutul de protecție	RNS Ghiliceni	RNS Telenesti	RNS Coăleni	RNS Vâșcăuți	RP Pohrebeni	RP Trebujeni
Flora								
1.	<i>Staphylea pinnata</i>	R, LRR, CRU	25	30		20	20	10
2.	<i>Nectaroscordum bulgaricum</i>	CRRM (EN)	30	20	-	-	-	-
3.	<i>Doronicum hungaricum</i>	VU, CRRM (ed. II), CRU	15	-	-	-	-	20
4.	<i>Platanthera bifolia</i>	R, LRR, CRU, CWash.	-	-	-	-	3	-
5.	<i>Lilium martagon</i>	R, LRR, CRU, LRE	-	-	10	5	15	-
6.	<i>Galanthus nivalis</i>	CRRM (VU), CRU, CWash., DH	-	-	20	30	10	10
7.	<i>Pulsatilla nigricans</i>	R, LRR, CRU LRE, CBerna	-	-	10	25-30	-	-
8.	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	CRRM (EN)	-	-	-	30	-	-
9.	<i>Fritillaria montana</i>	CRRM (EN), CRU,	-	-	-	10	-	-
10.	<i>Ornithogalum boucheanum</i>	CRRM (EN), CRU	-	-	-	-	-	1
11.	<i>Allium ursinum</i>	R, CRU	30-80	80	-	-	-	-
12.	<i>Adonis vernalis</i>	R, CRU, CWash.	-	-	-	-	-	15
13.	<i>Anemone nemorosa</i>	R	-	-	-	30	-	-
14.	<i>Tulipa biebersteiniana</i>	R, CRU	8	30	-	15	-	10
15.	<i>Asparagus verticillatus</i>	R, LRR, LRE	-	-	-	7	-	5
16.	<i>Crocus reticulatus</i>	R, RLR, RBU						10
17.	<i>Iris hungarica</i>	R, RBU						10
18.	<i>Stipa pennata</i>	R, RLR, RBU						5
Ferigi								
19.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	RBRM (VU)	-			10	-	5
20.	<i>Asplenium trichomanes</i>	R	-		10	20	-	20
21.	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	R	-		7	10	-	7
22.	<i>Cystopteris fragilis</i>	R	-		10	5	-	5
Mușchi								
23.	<i>Orthotrichum patens</i>	RBRM (VU)	-		-	-	-	+
Licheni								
24.	<i>Evernia prunastri</i>	R	10	7	-	-	12	-
25.	<i>Graphis scripta</i>	R	12	15	-	-	3	-

26.	<i>Hypogymnia tubulosa</i>	R	5	-	-	-	7	-
27.	<i>Ramalina Roesleri</i>	R	10	-	5	-	5	-
Fauna								
Mamifere								
1.	<i>Capreolus capreolus</i>	CRR, LRE	+	+	+	+	+	-
2.	<i>Sus scrofa</i>	LRE	+	+	+		+	-
3.	<i>Felis silvestris</i>	CRRM (VU), CRR, CRU, LRE, CWash., CBerna, DH	+	-	+	+	+	-
4.	<i>Spermophilus citellus</i>	CRRM (VU), CRR, CRU, LRE, CBerna, DH	-		+	+	-	-
5.	<i>Meles meles</i>	ERRE, CBerna	+	+	+	+	-	-
6.	<i>Mustela eversmanii</i>	CRRM (CR), CBerna	-	-	-	+	-	-
Păsări								
7.	<i>Phasianus colchicus</i>	CBerna	+	+	+	+	+	-
8.	<i>Cygnus olor</i>	CRRM (VU), LRE, CBerna, CBonn, DH	-	-	+	-	-	-
9.	<i>Ardea cinerea</i>	CBerna	-	-	+	-	-	-
10.	<i>Buteo buteo</i>	LRE, CWash., CBerna, CBonn, DH	-	-	-	-	+	+
11.	<i>Cuculus canorus</i>	LRE, CBerna, DH	+	-	-	-	+	-
12.	<i>Dendrocopos major</i>	LRE, CBerna, DH	-	-	-	-	+	-
13.	<i>Dendrocopos medius</i>	CRRM (VU), LRE, CBerna, DH	-	-	-	-	+	-
14.	<i>Upupa epops</i>	CRR, LRE, CBerna, DH	-	-	-	-	+	-
Reptile								
15.	<i>Lacerta agilis</i>	LRE, CBerna, DH	+	-	-	+	+	+
16.	<i>Lacerta viridis</i>	CRU, LRE, CBerna, DH	-	-	-	+	+	+
17.	<i>Elaphe longissima</i>	CRR, CRU, CBerna, DH	-	-	+	-	-	+
Amfibieni								
18.	<i>Hyla arborea</i>	CRRM (VU), CRR, LRE, CBerna, DH	-	-	+	+	-	-
Insecte								
19.	<i>Iphiclides podalirius</i>	CRU, LRE	-	-	+	+	-	-
20.	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	CRRM (VU), DH	-	-	+	-	-	-
21.	<i>Lucanus cervus</i>	CRRM (VU), CRU, LRE, CBerna, DH	-	-	+	+	+	+
22.	<i>Oryctes nasicornis</i>	CRRM (VU), LRE	-	-	+	-	-	-
23.	<i>Zerynthia polyxena</i>	CRRM (VU), CBerna, DH	-	+	+	-	-	+
24.	<i>Morimus funereus</i>	CRRM (EN), CRU	-	-	-	-	-	+

Legenda: R = specie rară pe teritoriul Republicii Moldova; CRRM = Cartea Roșie a Republicii Moldova;

LRR = Lista Roșie a României; CRR = Cartea Roșie a României; CRU = Cartea Roșie a Ucrainei;

LRE = Lista Roșie Europeană; CWash. = Convenția de la Washington; CBerna = Convenția de la Berna;

CBonn = Convenția de la Bonn; DH = Directiva Habitate; + = prezență; - = lipsa.

RNS Ghiliceni este amplasată nu prea departe de localitatea cu acelaș nume. Din partea de Nord a ariei protejate trece o linie de electricitate, iar în zona de protecție se practică pășunatul animalelor domestice care afectează stratul de ierburi.

RNS Telenești prezintă un sector de pădure cu suprafață de 111 ha pe care cresc arborete naturale de stejar pedunculat (*Quercus robur*), tei (*Tilia cordata*), frasin (*Fraxinus*

excelsior) și gorun (*Quercus petraea*). Specia dominantă este stejarul pedunculat, care alcătuiește 48 % din arboretul ariei, cea mai mică suprafață fiind ocupată de gorun (4%). Arboretele din aria protejată se caracterizează prin starea de vegetație *activă* [19].

Cele mai frecvente specii de arbuști identificate aici sunt: clocotiș (*Staphylea pinnata*), porumbar (*Prunus spinosa*), păducel (*Crataegus monogyna*), dârmoz (*Viburnum lantana*) - specii tradiționale dumbrăvilor.

În stratul de ierburi au fost identificate specii rare cu statut de protecție la nivel național și regional (Tab. 1). Pe unele sectoare a fost înregistrată din abundență (circa 80% din suprafața de evidență) specia de leurdă (*Allium ursinum*).

De rând cu unele specii rare de animale nominalizate (Tab. 1) în poienele și liziera acestei arii a fost semnalat fluturele polixena (*Zerynthia polyxena*), regăsită în Cartea Roșie a Republicii Moldova.

Componentele identificate ale acestei rezervații întrunesc caracteristicile categoriei de Rezervație Naturală Silvică.

La aceeași categorie de protecție este atribuită și **RNS Cobâleni**, care ocupă 33,5 ha și prezintă un sector de pădure situat pe malul drept al r. Nistru, amplasat pe o pantă înclinată, pe alocuri abruptă cu multiple ravene, stânci calcaroase, peșteri, izvoare. În partea centrală a Rezervației s-a format un defileu adânc, cu maluri abrupte, străbătut de apele unui izvor. Unul dintre componentele valoroase este și tipul de sol prezent în această arie – rendzina. Acest tip de sol favorizează dezvoltarea speciilor calcifile, care se înregistrează aici frecvent.

În arie este protejat arboretele de stejar pedunculat (*Quercus robur*), care ocupă 42% din suprafața rezervației. Speciile însoțitoare sunt: jugastru (*Acer campestre*) – 30% și ulm de câmp (*Ulmus campestris*) - 28%. La baza pantei a fost semnalat arinul negru (*Alnus glutinosa*), ce se regăsește în CRRM ca specie periclitată (EN). Subarboretul este format, în special, din corn (*Cornus mas*), dârmoz (*Viburnum lantana*), scumpie (*Cotinus coggygria*) și speciile rare de migdal pitic (*Amygdalus nana*) și clocotiș (*Staphylea pinnata*), pe unele sectoare, cu abundența de 10 și respectiv 15%.

Stratul de ierburi se caracterizează printr-o diversitate mare de specii rare, aceasta fiind condiționată de specificul amplasării geografice, luminozitate și caracteristica substratului. Pe sectoarele stâncoase, cu expoziție estică, au fost semnalate speciile heliofile de negară frumoasă (*Stipa pulcherrima*) și negară ucraineană (*Stipa ucrainica*). Primăvara, putem întâlni multe specii rare de plante efemere și efemeroide. Pe pantele calcaroase frecvente sunt semnalate specii de ferigi, mușchi, licheni dar și de plante cu flori ce preferă astfel de tip de substrat. Printre acestea sunt și specii rare (Tab.1).

Rezervația servește și ca habitat favorabil pentru multe specii de animale vertebrate și nevertebrate (Tab. 1). În apa râului, în preajma Rezervației, plutește lin lebăda de vară (*Cygnus olor*) iar pe malul acestuia adesea poate fi zărit stârcul cenușiu (*Ardea cinerea*).

RNS Cobâleni se deosebește prin genofondul bogat de specii valoroase de arborete, ierburi și animale, resurse de apă, zone de pajiști umede, aflorimente stâncoase și clădiri culturale. Componentele identificate întrunesc caracteristice categoriei de Rezervație Peisajeră.

În arie au fost înregistrate tăieri ilicite și practicarea pășunatului animalelor domestice.

RNS Vâșcăuți, cu suprafața de 24 ha, se caracterizează prin relief accidental, aria fiind străbătută de un defileu adânc, cu maluri calcaroase abrupte. Prin acest defileu își ține calea unul dintre afluenții râului Nistru. Sectorul protejat este constituit din vegetație forestieră, formată din arborete și tufărișuri autohtone. Dominant este stejarul pedunculat (*Quercus robur*) care alcătuiește 20%. Printre speciile însoțitoare cea mai mare pondere o au carpenul (*Carpinus betulus*) și gorunul (*Quercus petraea*).

În funcție de relief, natura substratului și condițiile climatice, se înregistrează un spectru variat de specii de plante și animale. Printre speciile rare remarcăm prezența plantelor limba cerbului (*Phyllitis scolopendrium*) și dedițel negriscent (*Pulsatilla nigricans*) cu o abundență semnificativă de circa 25 și 30 %, respectiv. RNS Vâșcăuți este un habitat favorabil și pentru multe specii de faună, printre care atât specii protejate la nivel național, incluse în CRRM (*Spermophilus citellus* și *Mustela eversmannii*), cât și specii protejate prin alte documente naționale și internaționale (Tab.1).

Componentele valoroase identificate în ecosistemul natural RNS Vâșcăuți sunt specifice categoriei de arii protejate Rezervații Peisajere de aceea, ca și RNS Cobâleni, RNS Vâșcăuți necesită a fi transferată la această categorie. În acest scop sunt necesare studii profunde pentru depistarea suprafețelor adiacente cu arborete natural fundamentale și a celor cu componente peisajere valoroase și anexarea lor la suprafața ariilor existente. Se recomandă gestionarea corectă a ariilor cu interzicerea tăierilor ilicite, colectarea plantelor rare, păstrarea arborilor seculari valoroși, combaterea braconajului și reglementarea pășunatului animalelor domestice de către localnici.

RP Pohrebeni se întinde pe o suprafață de 1049 ha. *Elementele peisajere* sunt prezentate de relieful fragmentat, variația frecventă a altitudinii, poienele, izvoarele și lacul din incinta Rezervației. Suprafața este acoperită de pădure formată din arborete naturale de gorun și stejar cu tei și frasin, acestea fiind în stare satisfăcătoare. În parcela 27 a ariei protejate se află un lac, care asigură o microclimă favorabilă ecosistemului și un loc amenajat pentru odihnă. În preajma lacului a fost identificat un exemplar de stejar pedunculat (*Quercus robur*) cu coronamentul bine dezvoltat și diametrul tulpinii de peste 100 cm. Pentru păstrarea acestui arbore secular este necesar de a înlătura arborii din vecinătate cu care acesta concurează și de a fi luat sub protecția statului.

Speciile frecvente de arbuști sunt: soc (*Sambucus nigra*), păducel curvisepal (*Crataegus curvisepala*) și specia rară clocotiș (*Staphylea pinnata*).

Stratul ierbos este compus dintr-o varietate mare de specii. Unele parcele sunt dominate de leurdă (*Allium ursinum*), abundența variind de la 30 la 80%. Această plantă se

regăsește printre speciile rare din țară și în CRU. Printre speciile rare au mai fost înregistrate: crin de pădure (*Lilium martagon*), sparanghel medicinal (*Asparagus officinalis*), vioreaua nopții bifolie (*Platanthera bifolia*), ghiocel nival (*Galanthus nivalis*).

Prin locurile deschise, parțial acoperite cu tufari, frecvent sunt semnalate urme de căprior (*Capreolus capreolus*), iepure (*Lepus europaeus*), mistreț (*Sus scrofa*). Au mai fost înregistrate unele specii rare de animale nominalizate și în alte rezervații dar și unele prezente doar aici, precum: șorecar comun (*Buteo buteo*), cuc (*Cuculus canorus*), ciocănitoarea pestriță mare (*Dendrocopos major*), ciocănitoarea de stejar (*Dendrocopos medius*), pupăză (*Upupa epops*).

RP Trebujeni, cu suprafața de 500 ha, este amplasată pe versanții stâncoși ai râului Răut și afluenții săi Draghinici și Ivancea. Suprafața este parțial împădurită și include peșteri și grote care sunt declarate monumente ale patrimoniului cultural-istoric.

Printre arboret domină stejăretul iar speciile însoțitoare sunt: gorun (*Quercus petraea*), vișin turcesc (*Prunus mahaleb*), păr de pădure (*Pyrus pyraeaster*), carpen (*Carpinus betulus*), frasin (*Fraxinus excelsior*), arțar (*Acer platanoides*), cireș sălbatic (*Cerasus avium*), ulm (*Ulmus laevis*).

Cele mai frecvente specii de arbuști sunt: corn (*Cornus mas*), dârmoz (*Viburnum lantana*), sânger (*Swida sanguinea*), păducel (*Crataegus curvipes*), scumpie (*Cotinus coggygria*), brebenoc (*Vinca minor*).

În rezervație se înregistrează și un spectru larg de specii ierboase. Printre speciile rare, care nu au fost menționate în alte arii, aici întâlnim: șofrănel reticulat (*Crocus reticulatus*), rușcuța de primăvară (*Adonis vernalis*), stânjenel unguresc (*Iris hungarica*), sparanghel verticilat (*Asparagus verticillatus*), feriga de stâncă (*Cystopteris fragilis*), negară penată (*Stipa pennata*), negară ucraineană (*Stipa ucrainica*). În rezervație sunt semnalate parcele cu specia rară - iarba ciutei ungurească (*Doronicum hungaricum*) cu un grad de acoperire a substratului de circa 20%. La fel au fost înregistrate și exemplare solitare ale speciei periclitată lușcă Bouche (*Ornithogalum boucheanum*), fapt ce atenționează asupra măsurilor speciale de protecție ale habitatelor acestea.

Datorită reliefului variat, aria este un refugiu și un loc de conservare a diverselor specii de animale protejate precum: șopârla ageră (*Lacerta agilis*), șopârla verde (*Lacerta viridis*), șarpele lui Esculap (*Elaphe longissima*), rădașca (*Lucanus cervus*), fluturele polixena (*Zerynthia polyxena*), croitorul cenușiu (*Morimus funereus*).

Elementele valoroase ale ariilor protejate Pohrebene și Trebujeni întrunesc caracteristicile specifice pentru categoria de Rezervație Peisajeră și sunt în stare satisfăcătoare.

Starea componentelor biotice este în dependență de cea a factorilor abiotici dar și starea generală a rezervației care, la rândul lor, sunt influențate de impactul antropic. O evaluare a stării lor va introduce o notă de claritate referitor la starea ecologică a acestor arii protejate.

Starea ecologică a componentelor de mediu. *Calitatea aerului atmosferic* privind conținutul de SO₂. Printre noxele din aerul atmosferic, dioxidul de sulf (SO₂) prin efectele de acidifiere influențează în mod direct și indirect atât organismele vegetale, diminuând procesul de fotosinteză, cât și calitatea celorlalte componente de mediu. Pentru înregistrarea calității aerului privind conținutul de SO₂ în rezervațiile cercetate a fost aplicat monitoringul biologic, recomandat și încurajat de către Convențiile de mediu, inclusiv Convenția privind poluarea atmosferică transfrontalieră pe distanțe lungi [11].

În studiul nostru a fost utilizată metoda lichenoindicației, bazată pe toxicitatea speciilor de licheni la conținutul de SO₂ în aer [1]. Pentru aceasta a fost determinată abundența speciilor de licheni și stabilit gradul de toxicitate la poluanții aerului atmosferic. Dintre ecosistemele cercetate, cea mai mare diversitate de specii de licheni a fost înregistrată în RNS Cobâleni și RP Pohrebeni (cu câte 21 specii) urmată de celelalte rezervații (cu câte 11 și 9 specii).

Unele specii de licheni au și o abundență mare, ceea ce joacă un rol determinant în stabilirea calității aerului. De exemplu, pe stâncile de la Cobâleni, abundența speciilor cu gradul II de toxicitate *Cladonia pyxidata* este 80%, iar a *Physcia aipolia* - 70%. La fel și speciile cu gradul III de toxicitate *Parmelia acetabulum*, *Hypogymnia physodes* și *Physcia stellaris*, care acoperă circa 20%-30% din suprafața substratului în aceste arii.

Astfel, analiza calității aerului în baza particularităților lichenilor: diversitate, abundență și toxicitate, exprimate prin Gradații de Evaluare a Calității Aerului – GECA [1], plasează RNS Vâșcăuți în categoria celor *cu aer curat*, RNS Cobâleni – *cu aer slab poluat*, iar celelalte 4 arii – *cu aer moderat poluat* cu SO₂. Această situație este în funcție de distanța de la sursele de poluare, expoziție și, în special, direcția vântului NV specifică pentru teritoriul Republicii Moldova. Într-adevăr, RNS Vâșcăuți și Cobâleni sunt mai departe de sursele de poluare (Râbnița-Rezina, Orhei, Chișinău), au expoziție estică, amplasate pe versanții abrupti ai r. Nistru, deci nu sunt supuse frontal direcției vânturilor dominante.

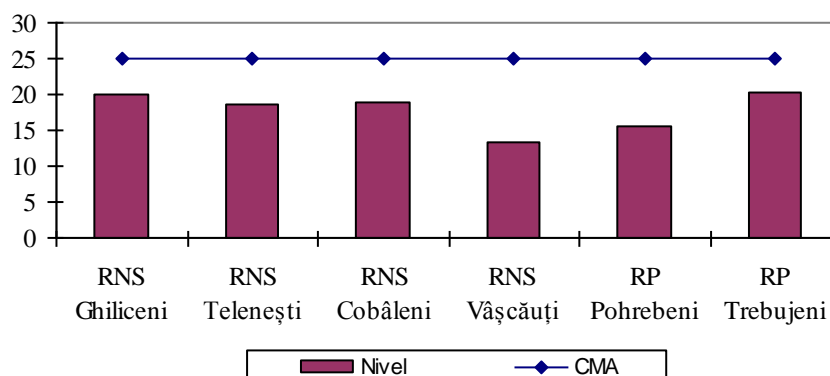


Figura 1. Nivelul fondului gama radioactiv

Nivelul fondului gama radioactiv în ariile incluse în studiu a fost măsurat cu ajutorul Radiometrului geologic SRP-68, la înălțimea de 1 metru de la suprafața solului. Rezultatul final a fost constituit din media celor 20 de repetări, efectuate în fiecare rezervație.

Analiza rezultatelor (Figura 1) demonstrează că nivelul fondului gama radioactiv înregistrează valori care nu depășesc prevederile normelor naționale (NFRP-2000).

Conținutul metalelor grele. Calitatea solului și unor componente biotice (litieră și mușchi) ale ariilor cercetate a fost evaluată în baza conținutului metalelor grele care, de rând cu alte noxe poluante, au un grad înalt de toxicitate și afectare a componentelor ecosistemului. Fiind eliminate în atmosferă împreună cu gazele de eșapament, emisiile de la întreprinderile industriale, substanțele chimice utilizate în agricultură etc., metalele grele nimeresc în aer, apă, sol de unde sunt transmise la toate verigile lanțului trofic. Datorită capacității de bioacumulare metalele grele prezintă pericol de toxicitate pentru organismele vegetale și animale.

Studiul conținutului metalelor grele în sol (Fig. 2) a fost realizat în baza analizei stratului superior (0-10 cm), care este în relație directă cu toate componentele biotice (organismele vegetale edafice și bioindicatoare, microorganismele din sol) și abiotice (depuneri atmosferice, procese fizico-chimice ș.a.) ale ecosistemelor.

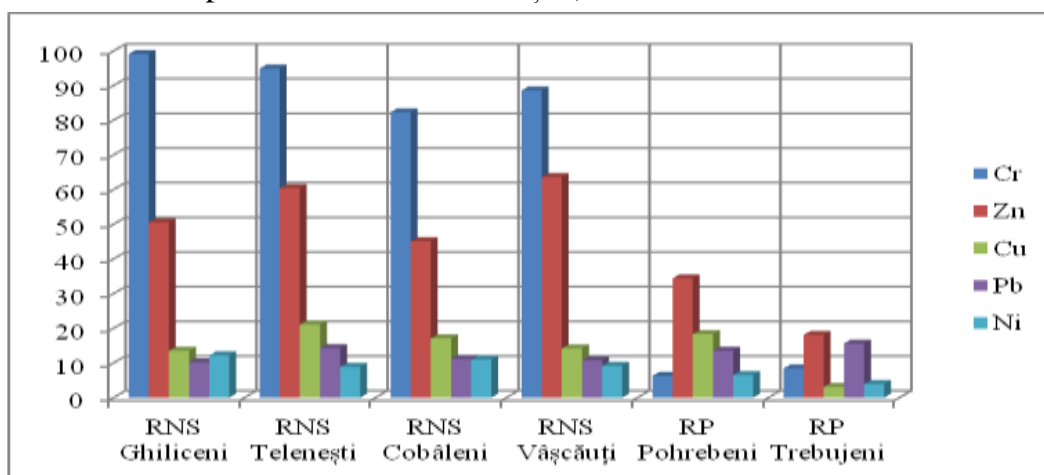


Figura 2 . Conținutul metalelor grele în sol, mg/kg s.u.

În baza comparării rezultatelor obținute cu Scala de gradații pentru solurile din Republica Moldova elaborată de către Chiriliuc, 2006 [30] putem constata că conținutul metalelor grele în stratul superior al solului variază de la *scăzut până la mediu*. Conform aceluiași autor, valorile tuturor metalelor grele înregistrate în mostrele de sol din ariile protejate studiate se încadrează în limitele stabilite pentru solurile din Republica Moldova și nu depășesc pragul de alertă [18], fapt ce exclude riscul de toxicitate pentru plantele și animalele din ariile cercetate.

În urma analizei rezultatelor privind conținutul metalelor grele în componentele biotice cercetate (Figura 3) constatăm că valorile metalelor grele, cu excepția plumbului (Pb) și cromului (Cr), nu depășesc concentrația maximă admisibilă (CMA) pentru plante, ele se

încadrează în limitele pentru Republica Moldova [30] și nu depășesc pragul de toxicitate pentru frunzele de foioase [3,6].

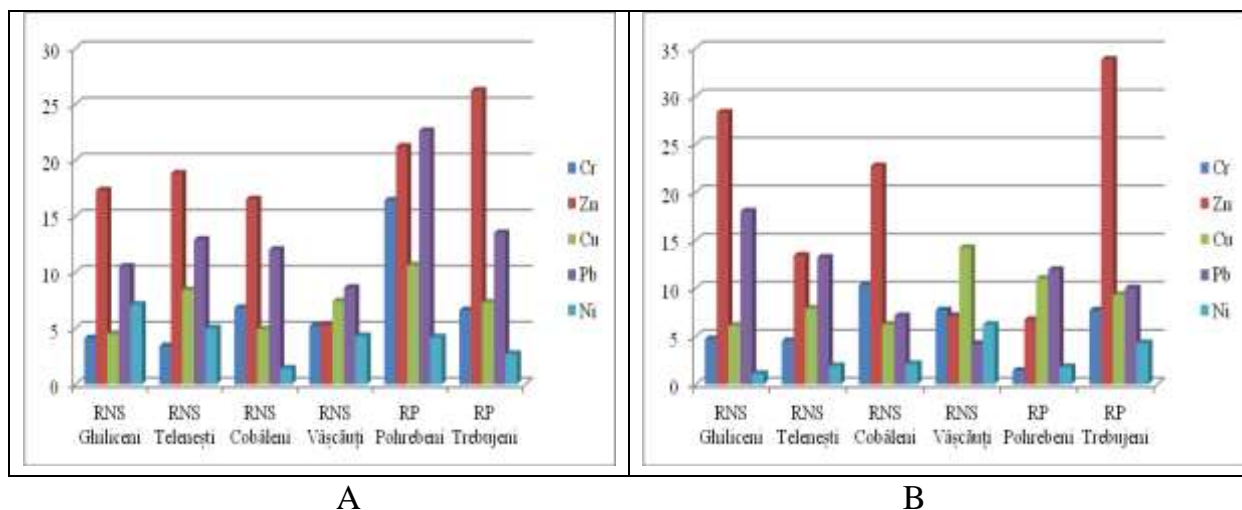


Figura 3. Conținutul metalelor grele în componentele biotice, mg/kg s.u. (A - litieră, B – mușchi)

Depășirea de către Pb și Cr a acestor limite în litieră și mușchi poate fi explicată prin acumularea metalelor grele din depunerile atmosferice care poartă, în special, caracter transfrontalier. În acest caz este necesar de a presupune posibilitatea acumulării metalelor grele în aceste componente și transmiterii spre celelalte verigi ale lanțului trofic. Pentru pronosticarea manifestării efectelor metalelor grele asupra componentelor ecosistemului este important studiul acțiunii complexe a tuturor noxelor și stabilirea specificului și mecanismului de manifestare a lor.

Concluzii

În majoritatea ariilor naturale protejate de stat cercetate elementele specifice corespund categoriei de protecție și starea lor este satisfăcătoare. În RNS Cobâleni și Vâșcăuți au fost evidențiate elemente specifice caracteristice categoriei de Rezervație Peisajeră, fapt ce argumentează posibilitatea transferării acestor arii din categoria de RNS în cea de RP.

În baza abundenței constatăm prezența mai frecventă a speciilor *Staphylea pinnata* în RNS Ghiliceni și RNS Telenești (25 și 30% respectiv), *Nectaroscordum bulgaricum* - în RNS Ghiliceni, *Galanthus nivalis*, *Pulsatilla nigricans* și *Phyllitis scolopendrium* – în RNS Vâșcăuți (25-30%). Abundența unor specii rare din ANS cercetate precum: *Epipactis helleborine* în RNS Ghiliceni, *Ornithogalum boucheanum* în RP Trebujeni și *Platanthera bifolia* în RP Pohrebeni, este redusă și sunt necesare măsuri suplimentare de protecție a acestor specii în ariile menționate.

Starea componentelor biotice este în dependență de cea a factorilor abiotici. În baza lichenoindicației constatăm *aer curat* în RNS Vâșcăuți, *slab poluat* în RNS Cobâleni *moderat poluat* cu SO₂ - în celelalte 4 arii incluse în cercetare. Fondul gama radioactiv nu depășește limitele de referință. Solurile rezervațiilor sunt caracterizate prin nivel scăzut și *moderat de poluare* cu metale grele iar în componentele biotice au fost înregistrate depășiri

ale CMA pentru Pb și Cr. Situația menționată avertizează despre posibilitatea transmiterii acestor metalelor grele prin lanțul trofic și acumularea lor în organismele vii, de aceea considerăm oportună necesitatea evaluării periodice a acestor componente privind conținutul metalelor grele, dar și ale altor noxe.

Bibliografie

1. Begu A. Ecobioindicația: premise și aplicare. Chișinău: Digital Hardware, 2011. 166 p.
2. Begu A., Manic Ș., Șalaru V., Simonov Gh.. Lumea vegetală a Moldovei. Ciuperci, plante fără flori, vol. I. Chișinău: Edit. Știința, 2005. 204 p.
3. Bergmann W. Colour Atlas Nutritional Disorders of Plants. NY, 1992. p. 96-101.
4. Bilz M., Kell Sh. P., Maxted N., Lansdown R.V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. 144 p.
5. Boboc N. Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2009. p. 161 – 169.
6. Bonneau M. Le diagnostic foliaire. Revue Forestiere Francaise. Nancy: 1988. p. 19-28.
7. Botnariuc N., Tatole V. Cartea Roșie a vertebratelor din Romania. București: Muzeul Național de Istorie Naturală "Gr. Antipa", 2005. 60 p.
8. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. Wien, N. Y., 1964. 865 p.
9. Cartea Roșie a Republicii Moldova. Ed. a 3-a. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015. 492 p.
10. Checklist of CITES species and Annotated CITES appendices and Reservations. Washington, 1973. 417 p.
11. Convenția privind poluarea atmosferică transfrontalieră pe distanțe lungi. Geneva, 1979.
12. Convention on Migratory Species. Bonn, 1979.
13. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern, 1979.
14. Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. Official Journal. L 206/7, 22.07. 1992. 15/vol 2, p. 109 -152.
15. Doniță I., Doniță N. Metode practice pentru studiul ecologic și geografic al vegetației. București: Centrul de multiplicare a Universității din București, 1975. 47 p.
16. ICP Forests. Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre. Hamburg, 2010.
17. Kent M., Coker P. Vegetation description and analysis – a practical approach. Chicester: John Willey & Sons, 1998.
18. Kloke A. Orientierungsdaten fur tolerierbaregesamtgehalteeinigerelemente in kulturboden, mitt. H1-3, 1980. p. 9-11.
19. Kraft G. Zur Lehre von den Durch Forstungen. Schlagstellungen und Lichtungshieben, Hanover, 1884.

20. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Chișinău, 2002.
21. Lumea animală. Cartea Roșie a Ucrainei. Kiev: Maister print, 2009. 608 p.
22. Lumea vegetală. Cartea Roșie a Ucrainei. Kiev: Globalconsalting, 2009. 912 p.
23. Munteanu A., Lozan M. Mamifere. Lumea animală a Moldovei. Chișinău: Știința, 2004. 132 p.
24. Nedealcov M. și col. Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 2013. 76 p.
25. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. Chișinău: Univers, 2007. 391 p.
26. Negru A. Plantele rare din flora spontană a Republicii Moldova. Chișinău: CEUSM, 2002. 198 p.
27. Oltean M., Negrean G., Popescu A. ș. a. Lista roșie a plantelor superioare din România. Studii, sinteze, documentații de ecologie, 1994. nr.1, 52 p.
28. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Chișinău: Știința, 1995. 340 p.
29. Ursu A. Solurile Moldovei. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011. 324 p.
30. Кириллук В. П. Микроэлементы в компонентах биосферы Молдовы. Chișinău: Pontos, 2006. 156 с.
31. Кузнецов А. и. д. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. М., 1992. 100 с.
32. Методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах методом рентгенофлуоресцентного анализа. „НПО” С. Петербург, 2002.