

UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE ALE NATURII ȘI AGROECOLOGIE



Victor CAPCELEA

GEOGRAFIA

FIZICĂ

A REPUBLICII MOLDOVA



Chișinău, 2024

UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE
ȘI ALE MEDIULUI
CATEDRA DE ȘTIINȚE ALE NATURII ȘI AGROECOLOGIE

Victor CAPCELEA

GEOGRAFIA FIZICĂ A REPUBLICII MOLDOVA

(Manual universitar)

Chișinău, 2024

CZU911.2(478)(075.8)

C 20

Manualul universitar a fost aprobat pentru editare la ședința Senatului Universității de Stat „Alecru Russo” din Bălți din 21 decembrie, proces-verbal nr. 5

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Capcelea, Victor.

Geografia fizică a Republicii Moldova: (Manual universitar) / Victor Capcelea; Univ. de Stat „Alecru Russo” din Bălți, Fac. de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Catedra de științe ale naturii și agroecologie.

– Chișinău : [S. n.], 2024 (Bons Offices). – 246 p.: fig., tab.

Bibliogr.: p. 231-246 (181 tit.). – [50] ex.

ISBN 978-5-36241-179-4.

Lucrarea *Geografia fizică a Republicii Moldova* reprezintă un manual universitar dedicat studierii condițiilor fizico-geografice ale țării noastre, destinat atât studenților din instituțiile de învățământ univesitar, cât și elevilor din gimnazii. În mod deosebit, manualul este elaborat pentru studenții de la Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți, care își fac studiile la specialitatea *Geografie și Biologie*. De asemenea, manualul respectiv poate fi utilizat de cadrele didactice universitare și din învățământul gimnazial și liceal, dar și de cei care vor să cunoască condițiile naturale ale acestui teritoriu geografic.

Recenzenți:

Arcadie CAPCELEA, doctor în geografie/doctor habilitat în biologie, conferențiar universitar, Universitatea de Stat din Moldova;

Olesea COJOCARU, doctor în științe geonomice, conferențiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei;

Oleg BUGA, doctor habilitat în științe economice, profesor universitar, Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți.

Tehnoredactare: **Lidia POPOV**, doctor în științe pedagogice, conferențiar universitar.

Corector: **Inga SAVCA**, doctor în filologie.

© V. Capcelea, 2024

CUPRINS

PREFAȚĂ	7
1. OBIECTUL DE STUDIU. INTERACȚIUNEA RAMURILOR PARTICULARE ALE GEORGAFIEI FIZICE ȘI METODOLOGIA EI DE CERCETARE	11
1.1. Obiectul de studiu, ramurile și sarcinile de bază ale geografiei fizice	11
1.2. Problematika geografiei fizice	13
1.3. Legătura dintre ramurile geografiei fizice	15
1.4. Metodele de cercetare fizico-geografică complexă și clasificarea lor	19
1.5. Funcțiile geografiei fizice	23
2. POZIȚIA FIZICO-GEOGRAFICĂ. STRUCTURA TECTONICĂ, EVOLUȚIA PALEO-GEOGRAFICĂ A TERITORIULUI ȘI SUBSTANȚELE MINERALE UTILE	26
2.1. Teritoriul și poziția fizico-geografică	26
2.2. Istoricul studiilor geologie	27
2.3. Structura tectonică	32
2.4. Scurt istoric al dezvoltării geologice a teritoriului	36
2.5. Formațiunile geologice și condițiile paleogeografice de formare a rocilor	38
2.6. Seismicitatea teritoriului	50
2.7. Substanțele minerale utile	51
3. RELIEFUL	73
3.1. Istoricul studierii orografiei	73
3.2. Caracterizarea generală a reliefului	75
3.3. Riscurile geomorfologice	76
3.4. Regionarea geomorfologică	78

4. CLIMA	89
4.1. Istoricul dezvoltării studiului climei	89
4.2. Particularitățile generale ale climei și factorii de climatogeneză	92
4.3. Elementele climei	95
4.4. Anotimpurile	98
4.5. Regionarea agroclimatică	102
5. HIDROGRAFIA	106
5.1. Istoricul studierii hidrografiei	106
5.2. Râurile	109
5.3. Lacurile naturale și antropice	115
5.4. Apele subterane	118
5.5. Calitatea resurselor acvatice	130
6. VEGETAȚIA	133
6.1. Istoricul cercetării vegetației	133
6.2. Diversitatea lumii vegetale	138
6.3. Vegetația de pădure	139
6.4. Vegetația de stepă	144
6.5. Vegetația de luncă	149
6.6. Vegetația acvatică și palustră	157
6.7. Regionarea geobotanică	159
6.8. Impactul uman asupra vegetației și Cartea Roșie a Republicii Moldova	162
7. FAUNA	165
7.1. Istoricul cercetării lumii animale	165
7.2. Diversitatea lumii animale	171
7.3. Fauna ecosistemelor forestiere	174
7.4. Fauna ecosistemelor de stepă și de luncă	176
7.5. Fauna ecosistemelor acvatice	178

7.6. Fauna ecosistemelor de stâncă	180
7.7. Fauna ecosistemelor cavernicole	181
7.8. Fauna ecosistemelor agricole	182
7.9. Regionarea zoogeografică	184
7.10. Impactul uman asupra faunei și Cartea Roșie a Republicii Moldova	186
8. SOLURILE	189
8.1. Istoricul studierii solurilor	189
8.2. Caracteristica generală și clasificarea solurilor	192
8.3. Repartiția geografică a solurilor	196
8.4. Regionarea pedogeografică	198
8.5. Starea solurilor și procesele de degradare a lor	201
9. CERCETĂRILE COMPLEXE FIZICO- GEOGRAFICE ȘI REGIONAREA FIZICO- GEOGRAFICĂ A TERITORIULUI	204
9.1. Istoricul cercetărilor complexe și regionării fizico-geografice a teritoriului	204
9.2. Regionarea fizico-geografică a teritoriului	207
10. ARIILE NATURALE PROTEJATE DE STAT	217
10.1. Istoricul constituirii și studierii sistemului de arii naturale protejate de stat	217
10.2. Clasificarea și caracteristica succintă a ariilor naturale protejate de stat	224
Bibliografie selectivă	231



PREFAȚĂ

Disciplina universitară „*Geografia fizică a Republicii Moldova*” reprezintă un curs de bază a sistemului de învățământ superior cu profil pedagogic din Republica Moldova (în continuare RM). Ea oferă o descriere complexă a condițiilor naturale ale țării noastre și prezintă aspecte multiple pentru cunoașterea diversității cadrului natural al acestui teritoriu. Această unitate de curs de specialitate este obligatorie pentru studenții de la anul IV, studii superioare de licență (ciclul I), specialitatea *Geografie și Biologie* de la Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului din cadrul Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți.

Scopul disciplinei „*Geografia fizică a Republicii Moldova*” constă în formarea la studenți a abilităților de descriere complexă a cadrului natural al teritoriului RM în baza analizei principalilor componenți naturali, cu evidențierea și caracterizarea complexelor naturale, iar **obiectivele** ei sunt:

- cunoașterea fizico-geografică în ansamblu a teritoriului RM sub toate aspectele sale: relief, climă, ape, vegetație, faună, soluri, regiuni fizico-geografice etc.; aprofundarea aspectelor relaționale dintre componentele fizico-geografice ale peisajului geografic moldovenesc și conturarea unor modele geografice regionale; interpretarea hărților tematice ale teritoriului țării noastre (geologice, geomorfologice, climatice, hidrologice, pedologice etc.);

- dezvoltarea aptitudinilor de aplicare a metodelor și procedeele de cercetare științifică fizico-geografică a teritoriului;

- formarea unui comportament responsabil față de cadrul natural al țării noastre.

Materialul cursului „*Geografia fizică a Republicii Mol-*

dova” se bazează pe teoriile științifice și cele factologice ale disciplinelor: Geografia fizică generală, Geologia generală, Topografia și cartografia, Meteorologia și climatologia, Pedogeografia, Geomorfologia, Hidrologia ș.a.

În conținutul cursului și-au găsit reflecție principalele rezultate obținute în domeniul geografiei fizice și științelor înrudite: geologia, tectonica, geomorfologia, landșaftologia, climatologia, biogeografia etc. O atenție deosebită în acest curs este acordată problemelor legate de tectonica, geologia, relieful, clima, hidrografia, vegetația, fauna, solurile și diferitor sisteme de regionare fizico-geografică a teritoriului RM. În același timp, autorul se referă la problemele ocrotirii naturii și utilizării raționale a condițiilor și resurselor naturale în RM. O anumită atenție se acordă și problemei transformării complexelor naturale sub influența impactului antropic.

Formarea peisajelor actuale ale RM a avut loc pe parcursul unei perioade destul de îndelungate, ca rezultat al acțiunii atât a factorilor naturali, cât și a celor antropici. În procesul evoluției apăreau transformări în mediu, mai ales în ultimele secole. O influență esențială la modificarea peisajelor a avut-o valorificarea lor agricolă. Transformările complexelor teritoriale naturale ale țării noastre au fost condiționate, în mare parte, de valorificarea excesivă a ținutului nostru odată cu creșterea efectivului populației, apariția noilor așezări umane (mai ales, a celor urbane), dezvoltarea agriculturii, extinderea rețelelor de comunicație etc. Intensificarea utilizării resurselor naturale, organizarea peisajelor fără a se lua în calcul potențialul lor natural au avut consecințe nefaste asupra mediului natural.

Însă, valorificarea resurselor naturale trebuie să urmărească nu numai satisfacerea necesităților materiale și culturale ale populației, dar să asigure și echilibrul ecologic, care ar garanta funcționalitatea optimă a peisajelor. Caracterul

și structura peisajelor actuale depind, în mare parte, de densitatea localităților și de activitatea lor economică, care determină volumul impactului antropic, ce generează modificări în componentele mediului, care condiționează disfuncționalitatea peisajelor. Presiunea antropică se concentrează prin exercitare de impulsuri extrinseci asupra peisajului, care depășesc capacitățile sale de autoreglare, contribuind la diminuarea echilibrului natural al peisajelor respective. Este cunoscut faptul că și clima este unul din principalii factori care determină formarea și dezvoltarea ecosistemelor naturale. De aceea, orice schimbare a climei nu poate să nu se reflecte asupra ecosistemelor naturale. Reieșind din prognoza climei pe viitor, având în vedere creșterea temperaturii, micșorării precipitațiilor atmosferice și o creștere a evaporării, sunt posibile schimbări esențiale în ecosistemele naturale ale teritoriului RM.

Importanța studierii geografiei fizice a RM este argumentată, în principal de necesitatea ei în evaluarea stării mediului ambiant cu scopul valorificării raționale, a protecției și transformării durabile a lui. Cu cât cunoștințele noastre în domeniu vor fi mai vaste, cu atât aplicarea metodelor de protecție a resurselor naturale și a peisajelor vor fi mai eficiente.

Așadar, această unitate de curs inițiază și pregătește studenții pentru cunoașterea aspectelor fizico-geografice legate de teritoriul RM sub toate aspectele (relief, climă, ape, vegetație, faună, soluri, regiuni fizico-geografice).

Conținutul acestui manual universitar va permite cunoașterea complexă a teritoriului RM din punct de vedere fizico-geografic și eficientizarea lucrărilor practice la această unitate de curs, va stimula curiozitatea atât a studenților, cât și celor care doresc să studieze particularitățile acestui teritoriu geografic.

Lucrarea în cauză poate fi utilă nu doar studenților cu specializare în domeniul geografiei la instituțiile superioare de învățământ, dar și cadrelor didactice din domeniu, care activează în învățământul secundar, ciclul I.

Doresc să aduc sincere mulțumiri Dlui Arcadie Capcelea, doctor în geografie/doctor habilitat în biologie, conferențiar universitar la Universitatea de Stat din Moldova și Dnei Olesea Cojocaru, doctor în științe geonomice, conferențiar universitar la Universitatea Tehnică a Moldovei, pentru sugestiile și recomandările propuse pe parcursul elaborării acestui manual universitar. De asemenea, aduc mulțumiri Dlui Oleg Buga doctor habilitat, profesor universitar de la Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți pentru sugestiile constructive vizavi de această lucrare.

Totodată, aduc mulțumiri colegilor de la *Catedra de științe ale naturii și agroecologie* din cadrul Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți, în special, șefului de catedră - Dlui Stanislav Stadnic - doctor, conferențiar universitar, pentru recomandările expuse pe parcursul analizei lucrării, și colegului Alexandru Avram, asistent universitar, pentru rectificările realizate în procesul examinării textului lucrării în cauză.

În același timp, vreau să-mi exprim recunoștința față de Dl Valeriu Capcelea doctor habilitat în filosofie, conferențiar universitar, șeful Secției Nord a Academiei de Științe a Moldovei, pentru suportul metodologic și epistemologic acordat la elaborarea acestui manual universitar.

1. OBIECTUL DE STUDIU. INTERACȚIUNEA RAMURILOR PARTICULARE ALE GEORGAFIEI FIZICE ȘI METODOLOGIA EI DE CERCETARE

1.1. Obiectul de studiu, ramurile și sarcinile de bază ale geografiei fizice

Geografia este o parte componentă a științelor Pământului (geoștiințelor). Deși este un domeniu al cunoașterii conturat încă din antichitate, ca știință modernă este relativ tânără și are un caracter dual (de știință atât a naturii, cât și a societății). În sec. XVIII–XIX s-au pus bazele geografiei moderne ca știință a întregului, a complexului planetar, prin activitatea a doi oameni de știință germani: Alexander von Humboldt și Karl Ritter. Aceștea pot fi considerați drept întemeietori ai celor două direcții de cercetare geografică: *geografia fizică* (Al. von Humboldt) și *geografia umană* (K. Ritter)¹. *Geografia fizică* este ramură a geografiei care studiază învelișul geografic și părțile lui structurale, și se divizează în două subramuri de bază:

✓ *geografia fizică generală* – studiază legitățile generale, structura și dezvoltarea învelișului geografic (geosistemul, învelișul landșaftic, mediu geografic), care este un sistem natural complex, dinamic, deschis, în cadrul căruia are loc întrepătrunderea și interacțiunea reciprocă dintre geosferele externe ale Pământului (litosfera, hidrosfera, atmosfera și biosfera).

✓ *geografia fizică regională (landșaftologia)* – are ca obiect de studiu complexe teritoriale naturale și cele natural-antropogene de diferit rang (local, regional)², cercetând particularitățile structurale, dezvoltarea și tendințele de

¹ Armaș Iu. *Geografie fizică generală* – Sinteze., p. 10: https://geodinamic.ro/upload/fck/Partea_I_GFG.pdf

² Соболева Н., Языков Е. *Ландшафтоведение: учебное пособие*. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010, с. 7.

formare a lor. În general, geografia fizică regională pune la dispoziție informații și date prețioase în baza sistemului de științe fizico-geografice despre unii componenți naturali (structura geologică, relieful, clima, apele, vegetația, lumea animală, solul) din cadrul unor subdiviziuni teritoriale (țări, regiuni fizico-geografice sau raioane economice etc.). Luând în calcul importanța științifică, geografia fizică regională efectuează o descriere complexă a diferitor teritorii, indiferent de mărime și hotare, bazându-se pe principiile regionării fizico-geografice (landşaftologice)³.

În geografia fizică sunt diferențiate o grupă de științe fizico-geografice particulare (speciale), din care fac parte: *geomorfologia* (studiază relieful Pământului), *climatologia* (studiază condițiile climatice ale Globului), *hidrologia* (cercetează învelișul de apă al planetei noastre), *pedologia* (studiază învelișul de sol al Terrei), *biogeografia* (studiază componența organismelor vii și repartitia lor și formarea biocenozelor). Pe toate aceste științe fizico-geografice individuale le leagă obiectul de studiu – învelișul geografic, însă subiectul de studiu este diferit și include sau o anumită parte componentă a unei geosfere sau unii componenți specifici ai acesteia. În acest sens, geografia fizică dispune de o viziune panoramică, fiind o disciplină arhitectonică, deoarece poate și trebuie să reglementeze conflictele de frontieră ce pot să apară dintre științele fizico-geografice particulare, să distingă între sursele lor de cunoaștere, să le semnalizeze limitele lor.

Un loc important în geografia fizică contemporană o ocupă cercetările fizico-geografice complexe, scopul cărora este studierea complexelor teritoriale naturale de diferite niveluri, formate în rezultatul interacțiunii și interrelațiilor dintre componenți naturali în cadrul unui anumit teritoriu.

³ Исаченко А. Теория и методология географической науки: Учеб. для студ. вузов. Москва: Издательский центр «Академия», 2004, с. 44.

- Sarcinile de bază ale geografiei fizice sunt următoarele⁴:
- cunoașterea învelișului landșaftic al globului pământesc, stabilirea legilor, structurii, dezvoltării și deosebirilor spațiale ale acestuia;
 - studierea proceselor și fenomenelor ce au loc în cadrul subsistemelor geosistemului;
 - cercetarea anumitor componente naturali ai geosferelor învelișului geografic (relieful, clima, solul, vegetația etc.);
 - investigarea particularităților specifice, transformărilor în aspect teritorial și timp, și interacțiunea dintre diferiți componente naturali;
 - identificarea aspectelor specifice ale anumitor componente naturali, procese și fenomene în cadrul unui anumit teritoriu (complex teritorial natural);
 - colectarea și acumularea datelor factologice, includerea acestor date în sistem, crearea de clasificări și teorii, cu prognozarea științifică și aplicarea teoriilor în practică.

1.2. Problematika geografiei fizice

Problemele fundamentale care intră în preocupările geografiei fizice sunt următoarele⁵:

- structura învelișului landșaftic (geografic), caracterul, ritmul și sensul dezvoltării acestui înveliș;
- diferențierea structurii în decursul dezvoltării și, ca urmare, actuala împărțire teritorială a acestui înveliș în unități geografice.

Cercetarea acestor probleme are o mare importanță teoretică și practică. Cunoașterea exactă a structurii, adică a

⁴ Kalesnik S. *Bazele geografiei fizice generale*. București: Ed. științifică, 1959, p. 15; Савцова Т. *Общее землеведение: учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования*. Москва: Издательский центр «Академия», 2013, с. 7; Токарчук С., Грибко, А., Мороз В. *Методика географических исследований (Методика физико-географических исследований)*. Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2011, с. 23-24.

⁵ Kalesnik S. *Bazele geografiei fizice generale*. Op. cit, p. 15.

caracterului legăturilor interne reciproce dintre componenți, ne permite să prevedem comportarea celorlalți componenți, dacă vom modifica conștient sau involuntar unul sau mai mulți dintre ei. Cunoașterea sensului dezvoltării ne oferă posibilitatea să apreciem dacă modificările aduse conștient sau provocate involuntar învelișului geografic vor evolua în direcția desfășurării firești a proceselor naturale sau împotriva acesteia.

Învelișul geografic al globului pământesc poate fi studiat fie în ansamblu, fie pe diverse sectoare (landșafturi) constituite după anumite legi, fie pe diverse părți mari (componenți) din care este format acest înveliș. În geografia fizică intră numai rezolvarea primelor două probleme, iar în funcție de acestea se diferențiază cele două ramuri indisolubil legate între ele: geografia fizică generală și geografia fizică regională (studiul landșafturilor)⁶.

În prezent, în domeniul geografiei fizice au fost identificate o serie de probleme actuale cu aspect geografic⁷:

- evidențierea și explicarea mecanismelor și legităților funcționalității și evoluției geosistemelor de diferit rang taxonomic;
- identificarea rolului relațiilor duble (pe orizontală și verticală) în apariția, dezvoltarea și evoluția geosistemelor;
- elaborarea metodelor eficiente și a principiilor privind pronosticul intervenției unor schimburi spontane în geosisteme;
- elaborarea metodelor și a principiilor privind aprecierea impactului antropic asupra geosistemului;
- evaluarea impactului hazardelor naturale și tehnogene asupra societății și mediului natural.

⁶ *Ibidem*, p. 16.

⁷ *Programa examenului de doctorat la specialitatea 11.00.01 – Geografie fizică, geofizica și geochimia landșafturilor*: <http://www.cnaa.md/nomenclature/geography/110001/exam/>

1.3. Legătura dintre ramurile geografiei fizice

Geografia fizică generală studiază legitățile generale, structura și dezvoltarea geosistemului, geosferele lui și componenții lor, care sunt cercetate de diferite științe fizico-geografice individualizate: *litosfera* – este studiată de geologie și mineralogie; *hidrosfera* – hidrologie, oceanologie și hidrogeologie; *atmosfera* – meteorologie și climatologie, *solurile* – pedologie; *biosfera* – biogeografie și ecologie. Toate aceste științe au obiectul propriu de studiu și nu pot înlocui geografia fizică generală, care studiază învelișul geografic în întregime. De asemenea, geografia fizică generală este strâns legată și de landșaftologie, deoarece obiectul cercetării landșaftologiei îl constituie cel mai activ înveliș al geosistemului – sfera landșaftică, alcătuită din complexe teritoriale naturale de diferit niveluri⁸.

Geografia fizică regională (landșaftologia) are legături foarte strânse cu științele fizico-geografice particulare (geomorfologia, climatologia, hidrologia și biogeografia), care studiază diferiți componenți ai geosistemului, iar fiecare din aceste științe și-a adus un anumit aport în dezvoltarea landșaftologiei ca știință. De asemenea, landșaftologia mai are legături apropiate cu alte geoștiințe, în special geologia, geofizica și geochimia. La intersecția landșaftologiei cu geochimia și geofizica au apărut noi ramuri ale științei – *geochimia landșaftului* (studiază migrația elementelor chimice în landșaft) și *geofizica landșaftului* (cercetează procesele fizice ale geosistemelor, inclusiv energetica lor). Specificul obiectului de studiu al landșaftologiei necesită un sprijin solid cu referire la legitățile naturale fundamentale care pot fi argumentate în baza fizicii, chimiei și biologiei. Punctele de legătură între aceste științe și geografia fizică o constituie geofizica landșaftului, geochimia landșaftului și biogeocenologia.

⁸ Мильков Ф. *Общее землеведение. Учебник для студентов*. Москва: Высшая Школа, 1990, с. 8.

Științele fizico-geografice particulare. Geografia fizică are ca obiect de studiu „învelișul geografic”, care, în prezent, este cercetat prin intermediul științelor fizico-geografice particulare (geomorfologia, climatologia, hidrologia, geografia solurilor, biogeografia). Toate aceste ramuri de știință individuale ale geografiei fizice se află în raporturi de interferență, de interacțiune și influență reciprocă.

✓ **Geomorfologia** – are legături strânse cu multe științe ale geografiei fizice (hidrologia, climatologia, pedologia, biogeografia), aceasta fiind determinată de necesitatea comună de a înțelege procesele ce se desfășoară în cadrul sistemelor de la suprafața pământului. Astfel, deși aspectul evolutiv al formelor de relief rămâne important, este absolut esențial pentru științele pământului să aibă o înțelegere de bază a mecanismelor de suprafață și în plus, cum aceste procese mecanice sunt reflectate în formele de relief pe care le creează. Geomorfologia furnizează multe informații utile altor discipline geografice pentru a fi valorificate de obicei într-un timp scurt.

Legătura dintre zonalitatea climatică și reliefosferă a determinat constituirea unui domeniu relativ nou, geomorfologia climatică. Ansamblul acțiunii agenților modelatori externi pentru intervale scurte de timp creează bazele înțelegerii geomorfologiei dinamice. Legătura cu hidrologia este evidențiată de geomorfologia litorală și geomorfologia bazinelor hidrografice⁹.

✓ **Climatologia** – se îmbină armonios, prin rezultatele obținute pe care le poate oferi, cu multe științe geografice. La ora actuală, pe rezultatele cercetărilor climatologice se sprijină mult hidrologia uscatului, limnologia, oceanografia, geomorfologia, fitogeografia, zoogeografia, pedogeografia etc., de la care și climatologia preia o seamă de concluzii valoroase.

⁹ Mândruț O. *Elemente de epistemologie a geografiei*. Arad: „Vasile Goldiș” Unniversity Press, 2013, p. 85.

Climatologia, studiind unul din subsistemele geosistemului, găsește răspunsuri în explicarea cauzală a fenomenelor ce se petrec în mediul aerian, în alte procese și fenomene care aparțin domeniilor celorlalte subsisteme terestre și în științele respective: geomorfologie, hidrologie, pedologie etc.

Climatologia și componentele sale analitice (elementele meteorologice care definesc starea atmosferei într-un anumit loc) au un rol deosebit în realizarea prevederilor din domeniul hidrologiei, în biogeografie etc. Tipurile de climă, raportate la substratul oferit de relief, permit realizarea unor explicații reunite sub forma geomorfologiei climatice¹⁰.

✓ **Hidrologia** se ocupă cu studiul apelor de suprafață și de adâncime, iar cu biogeografia se află în relații de interdependență și influență reciprocă. Apa constituie sursa vitală în alimentație pentru organisme. Fără apă nu se poate concepe viața, prin ea plantele și animalele își realizează toate procesele vitale. Prin urmare, biogeografia este o știință fizico-geografică pentru că cercetează componenții învelișului landșaftic în interacțiunea lor. Dat fiind faptul că apele de pe suprafața Terrei sunt strâns legate de apele atmosferei, litosferei și biosferei, un șir de subiecte, ce se referă la acțiunea apei de pe Pământ, sunt studiate paralel de hidrologie, meteorologie, hidrogeologie, pedologie, geomorfologie și alte științe ce țin de studierea atmosferei și litosferei Pământului.

✓ **Geografia solurilor** studiază structura, compoziția chimică și, mai cu seamă, prezența substanțelor nutritive din învelișul de sol. Se știe că atât plantele, cât și animalele folosesc solul ca suport și, totodată, aproape toate plantele își asigură sărurile hrănitore pentru a-și îndeplini procesele vitale de vegetație (germinația, fructificația etc.) din sol. La rândul lor, și organismele contribuie la creșterea cantitativă a stratului de sol precum și la îmbogățirea chimică a lui. Se stabilesc astfel cele mai intime raporturi de interacțiune dintre

¹⁰ *Ibidem*, p. 90.

sol și organismele ce-l populează. Pedogeografia se află într-o legătură foarte strânsă cu studiul reliefului – geomorfologia (relieful influențând tipul și extensiunea arealelor de soluri). Există, de asemenea, legături cu hidrologia (prin studierea apelor subterane, a procesului de infiltrație), cu geografia utilizării terenurilor și fenomenele de degradare a solurilor¹¹.

✓ **Biogeografia.** Reieșind din obiectul de studiu, are strânse legături cu celelalte științe fizico-geografice, cum ar fi: climatologia, hidrologia, pedogeografia, geografia peisajelor (a cărei expresie exterioară este vegetația), geografia mediului și geoecologia¹². Spre exemplu, geomorfologia, care studiază relieful scoarței terestre, se află în raporturi de strânsă cauzalitate cu biogeografia, întrucât plantele și animalele își stabilesc biotopul și ariile de răspândire și în funcție de influența reliefului. Totodată, climatologia are rolul cel mai important pentru viața plantelor și animalelor deoarece, atât prin influența pe care o exercită variațiile regimului de temperatură ale aerului, cât și prin gradul de variație al pluviozității, organismele își creează reacții de adaptare, fie la condițiile unui mediu de maximă umiditate, fie în condițiile unui mediu de nuanță secetoasă.

Totuși, cu toate că geografia fizică are un caracter organic și sistematic, este oportun de a defini hotarele diferitor științe particulare fizico-geografice pentru a lămuri conceptele și funcțiunile respective și pentru a cunoaște diversele izvoare la care se poate recurge pentru integrarea fiecărei materii.

¹¹ *Ibidem*, p. 102.

¹² *Ibidem*, p. 99.

1.4. Metodele de cercetare fizico-geografică complexă și clasificarea lor

Metoda¹³ reprezintă procedeul sau calea pe care o urmează gândirea umană spre a ajunge la adevăr, adică complexul de reguli după care trebuie să se conducă gândirea în cunoașterea lumii. Metodologia, ca învățătură generală despre metodă, nu se reduce la o simplă totalitate de metode generale sau particulare de cercetare. Între diversele trepte metodologice – universală, generală, particulară, singulară – se stabilesc raporturi complexe, în cadrul cărora se pot distinge aspecte caracteristice legăturii dintre general și particular, parte și întreg, proces și moment etc. Însă, această metodologie a geografiei fizice s-a format pe baza metodologiei științei în general, care studiază metodele și procedeele utilizate în cercetare și premisele, principiile de organizare a activității cognitive¹⁴.

Metodele cercetării geografice se bazează pe metodele științifice universale (în primul rând, cele filosofice) și metodele științifice generale (inclusiv cele empirice și teoretice), fiind dezvoltate ca mijloacele sau modalitățile de abordare și studiere a realității geografice. Acestea sunt metodele legate de știința geografică în ansamblu și sunt aplicate în toate domeniile cercetării geografice, inclusiv la studierea legităților generale, structura și dezvoltarea învelișului geografic.

În prezent, în geografia fizică există o multitudine de clasificări a metodelor de studiere fizico-geografică complexă, însă mai disponibile și importante sunt¹⁵:

I. După gradul de universalizare – metodele de studiere complexă fizico-geografică se diferențiază în următoarele categorii:

¹³ Din greacă: *methodas* – „cale”, „mijloc” și *logos* – „teorie”, „studiu”.

¹⁴ A se vedea: Țapoc V., Capcelea V. *Cercetarea științifică*. Chișinău: Ed. Arc, 2008, pp. 51-53.

¹⁵ Токарчук С., Грибко, А., Мороз В. *Op. cit.*, pp. 30-31.

a) *generale* – reprezintă o concretizare a metodei dialectice (metoda comparativ-geografică și cea istorico-geografică);

b) *speciale* – include metodele care se aplică în toate științele geografice (cartografică, matematică, modelării, prognozării, regionării și cea experimentală);

c) *particulare* – cuprinde metodele care sunt aplicate doar în cadrul științelor fizico-geografice (geochimică, geofizică, paleogeografică etc.).

II. După istoricul apariției – care are un interes deosebit și conform căreia se diferențiază următoarele categorii:

a) *metode tradiționale* – apărute la începutul dezvoltării culturii umane, din care fac parte:

✓ *comparativ-geografică* – constă în compararea diverselor fapte de același gen pentru a descoperi asemănările și deosebirile dintre ele, ajungându-se astfel și la descoperirea unor legături dintre fapte și legități (zonalitatea vegetală și animală, climaterică etc.) etc. Metoda comparativ-geografică se află la baza fiecărei clasificări a complexelor teritoriale naturale și altor obiecte și fenomene ale naturii. Identificarea asemănărilor și deosebirilor complexelor teritoriale naturale, permite de a elucida cauza care a determinat asemănarea și legăturile genetice dintre obiecte;

✓ *istorico-geografică* – este aplicată prin examinarea schimbării obiectelor în timp, în același mod se examinează și schimbarea proceselor și fenomenelor căutându-le originea și cauzele modificărilor pe care obiectele le suferă de-a lungul existenței lor (exemplu, descrierea și cercetarea formării rocilor, gazelor ș.a.) și ajută la elaborarea unor prognoze a acestora în viitor;

✓ *cartografică* – reprezintă o metodă specifică domeniului geografiei (planul, harta geografică) care se aplică frecvent la colectarea și fixarea rezultatelor cercetării în natură și

a sistematizării lor prin obținerea unor hărți fizico-geografice (care reprezintă fenomenele naturii).

Din categoria hărților fizico-geografice fac parte astfel de hărți:

- hărți fizico-geografice propriu-zise;
- hărți geofizice;
- hărți climatice;
- hărți geologice;
- hărți pedologice;
- hărți hidrologice;
- hărți floristice;
- hărți zoogeografice;
- hărți fizico-geografice complexe ș.a.¹⁶.

Metoda cartografică, a fost substanțial modificată în condițiile utilizării Sistemului Informațional Geografic (în continuare GIS). Este foarte interesant de observat că, la interacțiunea între informatică (ca tehnologie și știință distinctă) și geografie (ca știință legitimată tradițional), a apărut o interfață nouă, denumită GIS¹⁷.

b) metode noi – aplicate în cercetările geografice din anii 30-50 ai sec. XX; la această categorie de metode se atribuie:

✓ *metode aeriene* – se bazează pe aparatele zburătoare, care se împart în aerovizuale și aparate de înregistrări foto-spațiale, din care, în cercetările fizico-geografice, se utilizează aerofotogrametria;

✓ *metode geofizice* – în trecut erau utilizate doar la studierea unor componente mai dinamice – masele de aer și masele de apă. Aplicarea acestor metode în studierea unor sisteme dinamice și complexe, care includ diferite niveluri de organizare a materiei, cum sunt complexele teritoriale naturale și învelișul geografic în general, a devenit o nouă

¹⁶ Кривцун Б., Фелдман Б. *Элементы де картографии*. Кишинэу: Лумина, 1966, п. 135.

¹⁷ Mândruț O. Op. cit., p. 12.

etapă evolutivă a metodei geofizice în geografie;

✓ *metode geochimice* – au apărut abia la începutul sec. al XX-lea, la interferența dintre științele chimice și a celor care studiază Terra.

c) *metode moderne* – apărute în geografie în anii 60-80 ai sec. al XX-lea (cosmice, modelarea matematică, geoinformaționale etc.); la această grupă de metode se atribuie:

✓ *metode cosmice* – au început să se dezvolte în baza metodelor aeriene din 1960, după ce au fost lansați în spațiu primii sateliți artificiali ai Pământului și obținute primele imagini ale Terrei. Aceste metode permit obținerea într-o perioadă foarte scurtă de timp a unei informații globale comparabile despre suprafața pământului. Aceasta permite în mod real de a trece la o studiere integră a învelișului geografic și a componentilor geosferelor din geosistem și, de asemenea, la stabilirea legităților geografice globale. Metodele cosmice sunt atribuite la metode distanționale, iar în prezent sunt efectuate mai multe tipuri de înregistrări din spațiul cosmic: fotografii, televiziune, spectrometrie, prin unde ultrascurte ș.a. Prin intermediul metodelor cosmice se obțin informații obiective, voluminoase, diverse și sincronice pe teritorii mari ale învelișului geografic. Aceasta permite studierea schimbărilor spațiale și de timp a geosistemului, structurii și dinamicii actuale a complexelor teritoriale naturale de diferit rang.

✓ *metodele matematice* – utilizarea acestor metode se aplică în diverse ramuri individuale ale geografiei fizice (climatologie, hidrologie, oceanologie etc.). Însă, în prezent, folosirea acestor metode la studierea complexelor teritoriale naturale este problematică, din cauza structurii complicate a obiectelor de studiu, formalizării slabe a noțiunilor landșaftologice și pregătirii slabe în domeniul matematicii a geografilor. Obținerea rezultatelor cercetărilor geografice în

formă de reprezentări cartografice, formă grafică, prin aplicarea formulelor matematice ș.a., reprezintă deja o modelare;

✓ *metoda modelării* constă în elaborarea unui model care păstrează doar trăsăturile principale ale obiectului, procesului sau fenomenului real, precum și în studierea modelului pentru a realiza cunoașterea obiectului sau sistemului reprezentat (se pot realiza mai multe tipuri de modele – material, ideale, grafice și matematice). Metoda în cauză se utilizează de un timp îndelungat, însă, la ora actuală, a crescut brusc rolul modelării teoretice.

1.5. Funcțiile geografiei fizice

Geografia teoretică îndeplinește următoarele funcții¹⁸: generalizarea și sintetizarea noțiunilor, teoriilor, conceptelor, ipotezelor, legităților și factelor geografice; este nucleul de conexiune dintre toate științele geografice; elaborarea noilor concepte: noțiuni, idei, teorii, metode ș.a.; influența substantială în soluționarea problemelor de optimizare a impactului uman asupra naturii și perfecționarea procesului de valorificare rațională a resurselor naturale; elaborarea bazelor teoretice a prognozării geografice de dezvoltare a geosistemelor și subsistemelor.

Ca un domeniu multiramural, geografia are sarcina să realizeze unitatea teoretică și practică dintre analiză și sinteză, să se ia în considerație funcțiile analitice și sintetice în cercetările științifice, în propaganda cunoștințelor geografice, organizării învățământului geografic etc.

Principalele funcții ale geografiei, inclusiv ale geografiei fizice sunt cea *gnoseologică* (problema cunoașterii) și cea *constructivistă* (dezvoltarea cercetărilor geografice aplicative prin utilizarea metodelor inovative și tehnologiilor

¹⁸ Шарыгин М., Чупина Л. Современное состояние и место теоретической географии в системе научного знания: [http://www.sovremennoe-sostoyanie-i-mesto-teoreticheskoy-geografii-v-sisteme-nauchnogo-znaniya %20 \(1\).pdf](http://www.sovremennoe-sostoyanie-i-mesto-teoreticheskoy-geografii-v-sisteme-nauchnogo-znaniya%20(1).pdf)

geoinformaționale compiuterizate, distanționale și cele cosmice).

O importanță mare pentru geografie, inclusiv și pentru geografia fizică, a obținut-o îndeplinirea unor astfel de funcții cum sunt: *cercetarea și soluționarea problemelor de utilizare rațională a resurselor naturale și protecției mediului înconjurător, participarea în expertizele ecologice pentru diferite proiecte de gospodărire, monitoringul mediului de viață a omului.*

Destul de importante rămân pentru geografie, în general, și pentru geografia fizică, în particular, *funcția educațională*, care se manifestă prin formarea și dezvoltarea unor calități comportamentale și morale înalte la om și anume dragostea față de natură, insistența și curajul în căutarea și atingerea scopului; *funcția informațională* – un loc deosebit îl ocupă studierea geografiei, care asigură oamenii cu informații geografice și care îi pregătesc pentru o analiză corectă a informațiilor și datelor despre mediul înconjurător, impactul antropic asupra naturii.

În opinia noastră, pentru geografia fizică este caracteristică și *funcția metodologică*, dat fiind faptul că în baza ei sunt elaborate categoriile de bază ale științelor particulare care derivă din cadrul ei – geomorfologia, climatologia, hidrologia, geografia solurilor, biogeografia etc.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Argumentați, printr-o formulare personalizată, obiectul de studiu al geografiei fizice și indicați ramurile de bază ale ei, dar și obiectul de studiu al acestora.
2.	Explicați problematica geografiei fizice.

3.	Argumentați legătura dintre grupul de științe fizico-geografice particulare.
4.	Enumerați sarcinile de bază ale geografiei fizice.
5.	Explicați clasificarea metodelor de cercetare fizico-geografică complexă și esența lor.
6.	Formulați funcțiile geografiei fizice.

2. POZIȚIA FIZICO-GEOGRAFICĂ. STRUCTURA TECTONICĂ, EVOLUȚIA PALEOGEOGRAFICĂ A TERITORIULUI ȘI SUBSTANȚELE MINERALE UTILE

2.1. Teritoriul și poziția fizico-geografică

Teritoriul actual al RM este amplasat în regiunea de sud-est a Europei, în nord-estul Balcanilor, ocupând cea mai mare parte a interfluviului pruto-nistrean (peste 90%) și o fâșie îngustă din stânga Nistrului pe cursul său mijlociu și inferior (circa 10%)¹⁹, fără acces la mare, pe un teritoriu cu o suprafață de 33.843,5 km²²⁰. Țara noastră dispune de un segment de doar 430 metri de ieșire la Dunăre²¹. Teritoriul republicii se află aproximativ la jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord. RM se află în al doilea fus orar. La vest se învecinează cu România, iar la nord, est și sud cu Ucraina. Teritoriul republicii se întinde de la nord la sud pe o distanță de 350 km, de la vest la est – 150 km²².

Punctele geografice extreme ale țării noastre sunt: la nord – s. *Naslavcea*, raionul Ocnîța (48°29' latitudine nordică); la sud – s. *Giurgiulești*, raionul Cahul (45°28' latitudine nordică); la vest – s. *Criva*, raionul Briceni (26°37' longitudine estică) și la est – s. *Palanca*, raionul Ștefan-Vodă (30°09' longitudine estică).

Centrul geografic al teritoriului țării are următoarele coordonate: 47°17' latitudine nordică și 28°32' longitudine estică. Aceste coordonate coincid parțial cu coordonatele satului Onești (raionul Strășeni), situat în valea r. Ichel. Lungimea totală a frontierei de stat a RM este de 1906 km (sectorul

¹⁹ Mihăilescu C. *Clima și hazardurile naturale Moldovei – evoluția, starea, predicția*. Chișinău: Licorn, 2004, p. 11.

²⁰ Date generale. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 7.

²¹ *Legea nr. 176. din 12-07-2013 privind transportul naval intern al Republicii Moldova*. În: *Monitorul Oficial* nr. 238-242 din 25.10.2013 în art. 672.

²² *Atlas de geografie fizică a Republicii Moldova*. Chișinău: Iulian, 2002, p. 4.

acvatic – 951 km, sectorul terestru – 955 km). Frontiera RM cu România pe r. Prut are o lungime de 684 km, din vecinătatea s. Criva (raionul Briceni) până la vărsarea Prutului în fl. Dunărea (la 0,5 km sud-vest de s. Giurgiulești, raionul Cahul). Frontiera RM cu Ucraina se întinde pe o distanță de 1222 km, între s. Criva și s. Naslavcea, continuând pe fl. Nistru până la s. Nimereuca (raionul Soroca), apoi, încadrând teritoriul de la est de Nistru până la s. Palanca (raionul Ștefan-Vodă), traversează spațiul interfluviului Nistru-Prut până la fl. Dunărea. Lungimea sectorului terestru al frontierei moldo-ucrainene – 955 km, lungimea sectorului acvatic – 267 km, inclusiv pe fl. Nistru – 204,3 km. Partea nordică a sectorului moldo-ucrainean al frontierei de stat a RM – 297,3 km. Partea estică a sectorului moldo-ucrainean – 453,4 km, partea sudică – 471,3 km²³. Sub aspect geografic, teritoriul Moldovei are o amplasare intermediară în zona de interferență între pădure și stepă²⁴.

2.2. Istoricul studiilor geologice

Primele informații despre structura geologică, geo-fizica și date istorice a condițiilor naturale ale Moldovei sunt caracteristice pentru sec. al XVIII-lea. Un mare interes o reprezintă lucrarea lui Dimitrie Cantemir, „*Descrierea Moldovei*” (1715), în care descrie blocuri de piatră în apropierea râului Bâc, iar pe malul Nistrului, în ținutul Hotinului, chiar lângă cetate, se găsesc bulgări de fier, care ar putea fi folosiți fără să fie prelucrați la tunuri²⁵.

La începutul sec. al XIX-lea, în rezultatul acumulării unor informații bogate despre morfologia, tectonica, paleontologia și bogățiile minerale utile ale Basarabiei, este publicată prima

²³ Date generale. În: *Republica Moldova. Enciclopedie*. Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a AȘM, 2016, p. 9.

²⁴ Mihăilescu C. Op. cit., p. 10.

²⁵ Cantemir D. Despre munții și mineralele Moldovei. În: *Descrierea Moldovei. I - Partea geografică*, p. 17:

hartă „geognostică” a lui S. Stașița (1806). În următorii ani au fost întreprinse o multitudine de expediții în partea europeană a Rusiei de către E. Eichwald (1826), G. Blede (1839-1845), D. Dimidov (1840) ș.a., în rezultatul cărora a fost publicată o serie de articole științifice și hărți geologice, care cuprindeau teritoriul interfluviului Nistru-Prut. În 1873, I. Sințov a publicat, rezultatele cercetărilor sale geologice („*Schițe asupra geologiei provinciei Basarabia*”)²⁶, precum și o hartă geologică a ținutului (1883), care și-a păstrat importanța până la realizarea primelor sonde adânci pe acest teritoriu. Un aport considerabil în cercetarea structurii geologice a Moldovei și a părții sud-vestice a Rusiei au avut-o membrii Comitetului Geologic al Imperiului Rus (organizat în 1882): A. Mihalsky (1882, 1895), G. Mikhaylovsky, V. Laskarev (1912), N. Sokolov (1908) ș.a.²⁷.

În 1897 a fost publicată, de către Comitetul Geologic, Harta geologică a Rusiei (partea europeană), în care era reprezentat și teritoriul interfluviului Nistru-Prut. Noi date despre geologia istorică și structura geologică a zonei pruto-nistrene au fost prezentate de pământeanul nostru T. Porucic în lucrarea „*Геология Бессарабии*”²⁸.

În perioada anilor 1918-1940, teritoriul Moldovei a fost studiat de către cercetătorii români (malul drept al fluviul Nistru), iar malul stâng – de cei sovietici. Merită o atenție deosebită lucrările lui T. Văscăuțanu, care a descris depozitele cretacice de pe teritoriul Basarabiei²⁹, fosforitele paleozoice din partea de nord a acestui teritoriu, depozitele siluriene și sarmațiene ale teritoriului Transnistriei (1928,

²⁶ Синцов И. *Геологический очерк Бессарабской области*. Одесса: тип. Л. Нитче, 1873.

²⁷ *Геология СССР. Том XLV. Молдавская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые*. Коллектив авторов. Редактор П. Полев. Москва: Изд-во «Недра», 1969, с. 9.

²⁸ Поручик Ф. *Геология Бессарабии*. Кишинев, 1916.

²⁹ Văscăuțanu, T. *Asupra Cretaceului Superior din Nordul Basarabiei*. În: *Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice* (Seria 3), 1, 1923, pp. 287-299.

1931); lucrările lui N. Florov³⁰, N. Macarovici (1928-1958), N. Moroșanu (1937-1938), I. Simionescu și N. Barbu (1940); Harta geologică elaborată de I. Anastasiu (1941).

Malul stâng ale Nistrului a fost studiat de către Comitetul Geologic al Ucrainei și Departamentul Institutului de Resurse Minerale din Odessa etc. În 1925 este publicată lucrarea lui A. Pavlov³¹, care aborda problema istoriei geologice a teritoriului Basarabiei în pliocen și pleistocen. Între anii 1926-1927, P. Vyrzhikovski a elaborat Harta geologică a Transistriei și descrie depozitele siluriene, cretacice, neogene și antropogene. Tot în această perioadă (1925-1926), acest cercetător a efectuat și investigații hidrogeologice a teritoriului Moldovei. În 1932 este publicată Harta regiunii Odessa și a părții estice a Moldovei, elaborată de G. Lungerhauzen. Mai târziu au fost publicate lucrările lui P. Vyrzhikovski (1933), G. Lungerhauzen (1938) ș.a., despre terasele și istoria dezvoltării văii fluviului Nistru, care conțineau informații interesante despre tectonica Basarabiei.

În 1927, P. Vyrzhikovski descrie, pe teritoriul Moldovei, gresiile siluriene, tripoli, plăcile de cremene, nisipurile cuarțoase și calcarele pentru construcție. O atenție deosebită a fost acordată zăcămintelor de tripoli din apropierea or. Camenca și celor de marnă în raionul Râbnița (Vyrzhikovski, 1927; Balanin și Alexeev, 1927; Roșcin, 1932, Lebedeanski, 1935, Konovalov, 1936 ș.a.).

În 1940 au fost publicate lucrări de raionare a teritoriului Moldovei și Ucrainei (Makov, 1940). O ascensiune a cercetărilor geologice a teritoriului Moldovei a avut loc în perioada 1947-1952.

³⁰ Florov N. Cuaternarul în Basarabia. În: *Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău*, 1926, fasc. 1; Frolov N. *Dări de Seamă ale Ședințelor Institutului Geologic al României*. Vol. 12. București, 1930.

³¹ Павлов А. *Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Европы*. – Мем. Об-ва любит. естествозн., антропол. и этногр., вып. 5, 1925.

În anul 1949 a fost înființată Secția Geologie în cadrul Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a fostei URSS, care s-a preocupat cu studierea structurii geologice și a resurselor minerale ale Republicii Sovietice Socialiste Moldovenești (în continuare RSSM). În 1954, în cadrul acestei filiale a fost creată stația seismică de bază „Chișinău”, care a început cercetarea regimului seismic al cutremurelor Carpatiene.

În 1946 este publicată prima lucrare de sinteză a geologiei și zăcămintelor minerale utile ale Basarabiei, publicată de colectivul de autori: N. Bîhover, A. Vologdin, A. Matveev, P. Tatarin³². În scurt timp, în anul 1948, fost publicată lucrarea lui A. Eberzin despre neogenul RSSM³³, bazată pe materialele sondării și cartării acestui teritoriu. În rezultatul lucrărilor de sondare și cartare a teritoriului a fost determinată scufundarea bruscă a fundamentului cristalin precambrian și prezența unor depozite de roci de vârstă jurasică grosiere, în partea de sud, și evidențiată Depresiunea Predobrogeană.

În 1957, în urma unei expediții complexe moldovenești, a fost descoperit zăcământul de petrol de la Văleni, iar la nord a fost cercetat un mic zăcământ de gaze naturale (s. Berești, raionul Ungheni).

O dezvoltare intensă a cercetărilor geologice pe teritoriul Moldovei se începe în anul 1949, când a fost fondată Secția Geologie în cadrul Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a fostei URSS, reorganizată în 1958 în Institutul de Geologie și Resurse Minerale (în prezent Institutul de Geologie și Seismologie).

³² Быховер Н., Вологдин А., Матвеев А., Татарин П. *Геология и полезные ископаемые Северной Буковины и Бессарабии*. Москва-Ленинград: Государственное издательство геологической литературы, 1946.

³³ Эберзин А. *Неоген Молдавской ССР*. Науч. зап. Молд. науч.-исслед. базы АН СССР, т. 1, вып. 1, 1948.

Un aport semnificativ în cadrul acestui institut de cercetare au avut-o cercetătorii: A. Drumea³⁴; N. Burghilea³⁵; Gr. Bilinkis³⁶ ș.a. Sub conducerea lui A. Drumea, a fost creată școala moldovenească de seismologie.

În 1959, A. Edelipstein a realizat o raionare geologo-tectonică a RSSM și evidențiat o serie de elemente structurale. Ulterior, în anul 1965 au fost publicate două monografii fundamentale din domeniu „*Палеогеография Молдавии*” și „*Палеотектоника Молдавии*”.

În 1967, în baza Institutului de Geologie și Resurse Minerale și a stației seismice de bază „Chișinău”, a fost înființat Institutul de Geofizică și Geologie al Academiei de Științe a RSSM (în continuare AȘ a RSSM), care a fost condus de N. Burghilea, doctor în geologie.

În 1969 este publicată lucrarea „*Геология СССР. Том 45. Молдавская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые*”. Ulterior, în anul 1972 a fost publicată lucrarea

³⁴ Друмя А. *Геологическая структура центральной и южной части Бессарабии*. Изд. АН УССР, 1958; Друмя А. *Геологическая структура центральной и южной Бессарабии* : Автореферат... кандидата геолога минералогических наук. Киев, 1959; Друмя А. [и др.]. 1959. *Тектоническое районирование Молдавской ССР и юго-западной части Одесской области*. В: Изв. Молд. ФАН СССР, № 12 (66); *Тектоника Молдавской ССР* / Акад. наук СССР. Молдав. филиал; А. Друмя, П. Иванчук, В. Каниковский, К. Негадаев-Никонов. Москва : Изд-во Акад. наук СССР, 1961; Друмя А. 1962. *К вопросу о границе и времени формирования западной части Причерноморской впадины*. Докл. АН СССР, т. 145, № 6; Друмя А., Устинова Т., Шукин Ю. *Проблема тектоники и сейсмологии Молдавии*, вып. 2. Изд. «Карта Молдовеняскэ», 1964; Друмя А. *Геологическое строение и сейсмичность восточного Предкарпатья* : Автореферат...доктора геолого-минералогических наук. Киев, 1973; *Атлас карт интенсивности землетрясений Молдовы (XVIII-XXI вв.)* / Друмя А. В., Степаненко Н. Я., Симонова Н. А. [et al]. Кишинев, 2009.

³⁵ Бургеля, Н. *Геохимия и окружающая среда*. Кишинев: Штиинца, 1985.

³⁶ Билинкис, Г. *Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины : (Основные черты)* / АН МССР. Ин-т геофизики и геологии. Кишинев: Штиинца, 1971; Билинкис, Г. *Геодинамика крайнего Юго-Запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза*. Chișinău, 2004.

„Докембрий Молдавии”³⁷, de M. Jeru, cercetător la Institutul de Geofizică și Geologie al AȘ a RSSM.

În edițiile enciclopedice ale RM, sunt publicate lucrările cu privire la structura geologică și substanțele minerale utile ale teritoriului țării noastre, elaborate de N. Burghilea și A. Drumea (1979, 1981), M. Jeru ș.a. (1979, 1981), Gr. Bilinkis ș.a. (1979, 1981), A. Drumea și V. Neaga (2011, 2016).

Începând cu anul 2018, Institutul de Geologie și Seismologie a trecut din subordonarea Academiei de Științe a Moldovei (în continuare AȘM) în subordonarea Ministerului Educației, Culturii și Cercetării (succesor Ministerul Educației și Cercetării).

2.3. Structura tectonică

Din punct de vedere structural, teritoriul RM este situat pe panta sud-vestică a imensei *Platforme Est-Europene*³⁸, fundamentul căreia s-a consolidat acum 3500-1200 mil. ani datorită manifestărilor tectono-magmatice Belomorian-Karéliene³⁹.

Potrivit principiului genetic structural, pe teritoriul republicii au fost evidențiate următoarele unități tectonice mari (Fig. 2.1)⁴⁰:

1. **Placa Moldovenească** ocupă partea centrală și cea de nord a republicii, fiind despărțită de Scutul Cristalin Ucrainean prin *fractura Nistrului* (dezvoltată pe linia Cosăuți, raionul Soroca – Andreevca, Unitatea Administrativ-Teritorială din Stânga Nistrului, iar la sud prin *fractura tectonică Baimaclia* este despărțită de Placa Scitică.

³⁷ Жеру М. Докембрий Молдавии. Кишинев: ШТИИНЦА, 1972.

³⁸ Атлас Молдавской ССР, 1978, с. 11.

³⁹ Drumea A., Neaga, V. Structura geologică. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 16.

⁴⁰ *Ibidem*, pp. 18-20.

Din punct de vedere geologic această placă este formată din:

✓ *fundament cristalin* (de vârstă precambriană) – aflorază în valea fl. Nistru în apropiere de s. Cosăuți (raionul Soroca), adâncindu-se în direcția sud-vestică până la cel mult 3 km în zona fracturilor *Țiganca Nouă* (raionul Cantemir) – *Ceadâr-Lunga*, iar mai la sud de această zonă până la 6 km. Fundamentul acestei plăci este constituită din roci magmatice și metamorfice de vârstă arhaică și proterozoică, care au suferit în repetate rânduri faze de cutare, ultrametamorfism și granitizare.

✓ *învelișul sedimentar* (de vârstă paleozoică, mezozoică, caionozoică) – alcătuit dintr-un complex de straturi de roci cu grosimea de la câteva zeci de metri (în regiunea de nord-est) până la 2000 m la Iargara (în regiunea de sud). Straturile de roci ale cuverturii sedimentare sunt așezate orizontal, cu o mică înclinare regională în direcția sud-vestică. Învelișul sedimentar este constituit din următoarele complexe stratigrafice: *rifeu-vendiane*, din roci vulcanogene-terigene; *siluriene-devoniane inferioare*, din roci terigeno-chemogene; *cretacice*, din roci carbonatice, silicioase și glauconitice; *neogene*, din roci terigene carbonatice. Puțin răspândite și slab dezvoltate sunt rocile de vârstă cambriană, ordoviciană, jurasică și paleogenă, iar depunerile carbonifere, permieni și cele triasice lipsesc.

2. **Placa Scitică** se află la sud de zona fracturilor de adâncime trasate pe linia Cahul –Vulcănești – lacul Ialpug. Fundamentul Plăcii Scitice este constituit din pânzele cutate și scufundate ale Masivului Nord-Dobrogean de vârstă baikaliană, compus din roci metamorfice dislocate de vârstă rifeu-vendiană, silurian-devoniană, carboniferă și permiană. Pe teritoriul republicii acest fundament se găsește la adâncimea de 400-900 m. Datorită mișcărilor tectonice ulterioare, hercinice, chimerice și alpine, în fundamentul

Plăcii Scitice au avut loc dislocări de tip fractural, care au condiționat deplasarea unor blocuri din corpul lui. Drept rezultat al acestor deplasări, în învelișul sedimentar al plăcii s-au format structuri locale (proeminențele de la Baimaclia, Gotești, Manta, Văleni). Stratul sedimentar al Plăcii Scitice este alcătuit din depozite jurasice, paleogene și neogene, cu o grosime totală de 700 m.

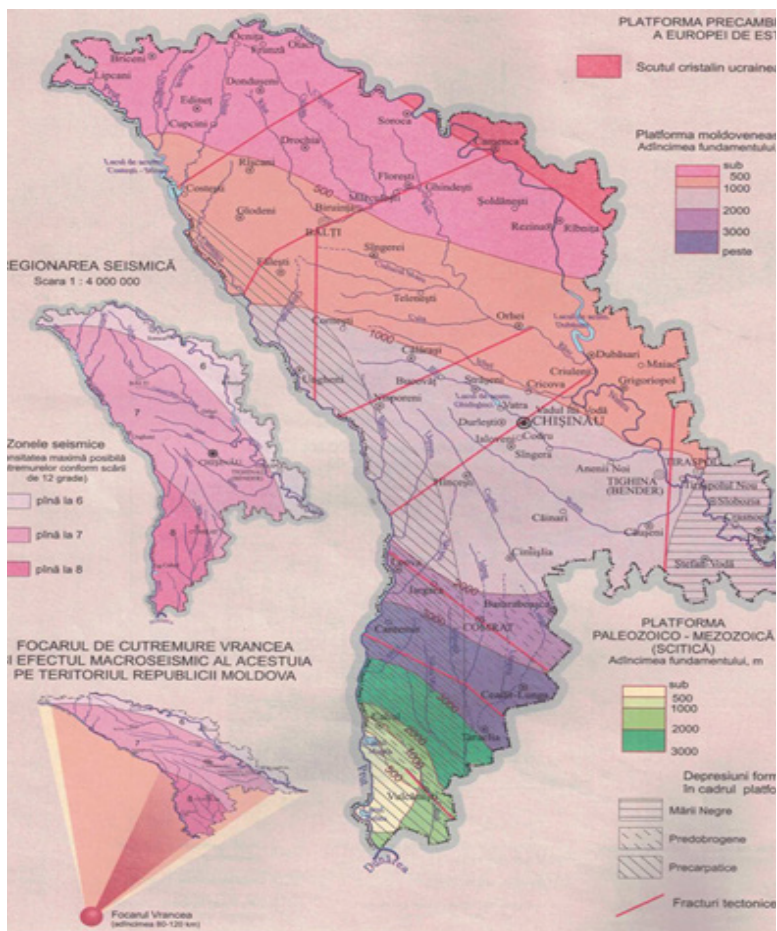


Fig. 2.1. Harta tectonică a Republicii Moldova⁴¹

⁴¹ Atlas de geografie fizică a Republicii Moldova. Op. cit., p. 10.

3. **Depresiunea Predobrogeană** este situată între zonele de fracturi Leova – Palanca (Ștefan-Vodă) în partea de nord și Cahul – Vulcănești în partea de sud. S-a format în perioada triasic-jurasic-cretacică de dezvoltare a scoarței terestre. Are formă de graben îngust cu direcția nord-vest, structură complicată, reprezentând o rețea deasă de fracturi și ridicări, ce formează o serie de trepte. În evoluția depresiunii se deosebesc trei etape de sedimentare:

✓ *rifeu-vendiană* – alcătuită dintr-un complex de roci terigene cu grosimea de până la 2000 m;

✓ *paleozoică* – constituită din depuneri carbonatice și sulfatice de vârstă siluriană, devoniană, carboniferă și permiană, a căror grosime depășește 4000 m;

✓ *mezozoică* – caracterizată prin roci terigene carbonatice și sulfatice de vârstă jurasică și cretacică inferioară cu grosimea de până la 3000 m.

Aceste complexuri de roci sunt acoperite discordant de depozitele cretacice superioare, paleogene și neogene.

4. **Depresiunea Precarpatică** este situată pe teritoriul RM în regiunile centrală și sudică ale bazinului r. Prut, acestea formând limita ei marginală de sud-est. Reprezintă o structură relativ tânără (de vârstă neogenă), suprapusă aproape „în cruce” deasupra structurilor tectonice mai vechi: Placa Moldovenească, Depresiunea Predobrogeană și Placa Scitică.

S-a format pe fundamentul precambrian-hercinic în decursul miocenului mediu și al pliocenului. Grosimea maximă a stratelor de roci pe teritoriul RM este de 800 m.

Depresiunea este orientată submeridional, iar structurile de grad superior, care o completează, se dispun perpendicular pe partea ei axială. Sectorul Depresiunii Subcarpatice, situat de-a lungul Prutului, se caracterizează prin prezența a trei șiruri de recife fosile. Acestea au o direcție submeridiona-

lă și s-au format în părțile cel mai puternic afectate de procesele tectonice.

5. **Depresiunea Mării Negre** reprezintă o sinecliză situa-tă parțial pe Platforma Est-Europeană și pe partea estică a Depresiunii Predobrogene. Are o structură tipică de platformă și s-a format în epoca cretacicului inferior, însă scufundarea ei maximală a avut loc în cretacicul superior și în perioada paleogenă. Extremitatea vestică cuprinde partea de sud-est a teritoriului republicii, al cărei hotar se trasează convențional pe linia Tiraspol – Basarabeasca – Ceadâr-Lunga – cursul inferior al Dunării.

2.4. Scurt istoric al dezvoltării geologice a teritoriului

Evoluția paleogeografică a teritoriului Moldovei a suferit diferite modificări pe parcursul timpului geologic⁴²:

Precambrian. Teritoriul trece prin faza de dezvoltare geosinclinală, începând cu stadiul sedimentar-vulcanogen și terminând cu consolidarea completă a geosinclinalului și transformarea lui în platformă precambriană (Placa Moldovenească din partea de sud-vest a Platformei Est Europene).

Paleozoic. Transgresiunile și regresiunile marine se răspândesc peste întreaga platformă sau cuprind numai unele regiuni ale ei. În această perioadă, la sud-vest de platforma precambriană, s-a dezvoltat geosinclinalul paleozoic (hercinic). Depozitele acumulate aici în decursul paleozoicului au suferit cutări intense în etapele ulterioare ale evoluției geologice a teritoriului, fiind supuse, totodată, și proceselor

⁴² Drumea A., Neaga, V. Structura geologică. Op. cit., p. 18; Burgelea N., Drumea A. Caracteristica generală a structurii geologice și dezvoltării tectonice a teritoriului. În: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească. Vol. 8.* Chișinău: Redacția principală a Enciclopediei Sovietice Moldovenești, 1981, pp. 14-15; Бургеля, Н., Друмя А. Основные черты геологического строения и тектонического развития территории В: *Молдавская Советская Социалистическая Республика.* Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1979, с. 14-15.

de metamorfism. La finele erei paleozoice a luat sfârșit stadiul geosinclinal de dezvoltare a părții de sud-vest a teritoriului RM și a început consolidarea ei, fapt ce a determinat formarea Plăcii Scitice – regiune platformică hercino-chimerică.

Mezozoic. În limita regiunilor marginale ale platformei precambriene și ale celei hercino-chimerice, au avut loc adâncirea considerabilă a scoarței terestre și formarea depresiunilor suprapuse – Predobrogeană (formată în triasic-jurasic-cretacic) și cea a Mării Negre (formată în cretacic-paleogen). Noua transgresiune marină a determinat acumularea unui complex de roci chemogeno-terigene în regiunea de sud a RM (grosimea acestora atinge 3 500 m). În era mezozoică începe dezvoltarea ciclului tectono-magmatic alpin.

Cainozoic. A luat amploare dezvoltarea ciclului tectono-magmatic alpin, condiționând adâncirea părții de vest a teritoriului RM (Depresiunea Precarpatică). Bazinele marine occidentale au transgresat periodic peste regiunea platformică a teritoriului Moldovei și, ca urmare, s-a constituit un înveliș continuu de roci sedimentare de vârstă neogenă, care a acoperit depunerile geologice mai vechi.

În neogenul superior, în legătură cu ridicarea Orogenului Carpat, pe întreg teritoriul RM s-a stabilit un regim continental. Drept urmare, s-a inițiat formarea rețelei hidrografice, activizându-se procesele de eroziune. În perioada cuaternară a continuat formarea reliefului actual, influențat considerabil de mișcările neotectonice ale scoarței terestre. În această perioadă s-au format rocile loessoide, care sunt astăzi pe larg răspândite pe teritoriul RM.

2.5. Formațiunile geologice și condițiile paleogeografice de formare a rocilor

În evoluția geologică a teritoriului Moldovei sunt cunoscute următoarele formațiuni⁴³:

Formațiuni geologice precambriene. Sunt cele mai vechi formațiuni geologice de pe acest teritoriu, fiind reprezentate de un complex de roci cristaline de vârstă arhaic-proterozoică (2000-1650 mln. ani) și de roci mai tinere – sedimentare-terigene, sedimentare-vulcanogene și efuzive de vârstă rifeu-vendiană (1150-570 mln. ani). *Complexul de roci cristaline arhaic-proterozoice* alcătuiește fundamentul Plăcii Moldovenești (având la bază gnaisuri piroxenice, amfibolice și biotit-amfibolice), iar *complexul de roci de vârstă rifeu-vendiană* – etajul inferior al învelișului sedimentar (se împart în unsprezece grupe, clasificate în trei serii: volhiniană, moghiliiov-podoliană și avdarmină). În regiunea de nord a RM, de-a lungul fluviului Nistru (raioanele Dondușeni, Soroca și Camenca), unele complexe de roci precambriene aflorază.

Formațiuni geologice paleozoice. Pe teritoriul RM au fost depistate depunerile tuturor perioadelor paleozoicului: *cambriană* (gresii, aleurolite și argilite de culoare cenușiu-închis și cenușiu-verzuie), *ordoviciană* (gresii cuarțite, roci carbonatice), *siluriană* (roci calcaroase, dolomite, argilite, argile bentonitice, anhidrite, aleurolite), *devoniană* (roci terigene – gresii roșii, cuarțite, aleurolite cu intercalări de

⁴³ Drumea A., Neaga, V. Structura geologică. RM: Op. cit, pp. 20-26; Drumea A., Neaga, V. Formațiunile geologice și condițiile paleogeografice de formare a rocilor. În: *Republica Moldova*: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 18-24; Jeru M. et al. Formațiunile geologice și condițiile paleogeografice de formare a rocilor. În: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească. Vol. 8*. Chișinău: Redacția principală a Enciclopediei Sovietice Moldovenești, 1981, pp. 15-19; Жеру М. Возраст горных пород и палеогеографические условия их образования. В: *Молдавская Советская Социалистическая Республика*. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1979, с. 15-19.

argilite și calcare; sulfat-carbonatice – anhidrite, calcare, dolomite), *carboniferă* (calcare de culoare cenușie-verzuie și mai rar din dolomite), și *permiană* (roci continentale și laguno-continentale). Vârsta acestor sedimente variază în limitele 570-230 mln. ani. În regiunea de sud a RM (raioanele Ceadâr-Lunga, Cantemir, Cahul) au fost identificate profiluri geologice perfecte ale depozitelor paleozoice.

În depozitele paleozoice au fost stabilite manifestări de petrol și gaze naturale combustibile, mai ales în depunerile devonianului mediu și ale celui superior (satele Aluatu, Taraclia și Baurci, UTA Găgăuzia). Depozitele de vârstă paleozoică medie și superioară sunt străbătute de dyke-uri de roci magmatice, în care au fost constatate manifestări de minereuri de metale neferoase, rare și nobile (argint, cupru, plumb, zinc etc.).

Formațiuni geologice mezozoice. Pe teritoriul RM acestea sunt prezente prin depuneri ale jurasicului și ale cretacicului. Vârsta absolută a depozitelor mezozoice variază în limitele 230-67 mln. ani. Formațiunile jurasice sunt răspândite numai în regiunea de sud a RM, în componența lor deosebindu-se depozite ale jurasicului mediu (etajele bajo-cian și bathonian) și ale celui superior (etajele calovian, oxfordian, kimeridgian și tithonic). Au fost evidențiate prin forare la o adâncime de 3000 m, grosimea lor variind de la 5-7 m (localitatea Căinari, raionul Căușeni) până la 2500 m (orașul Ceadâr-Lunga).

Depunerile jurasicului mediu sunt alcătuite din roci terigene fin granulate, slab carbonatice, de culoare cenușiu-închis; depozitele jurasicului superior – din calcare, marne, ghipsuri, precum și din gresii, nisipuri și argile multicolore. După un timp îndelungat de regim continental, care a durat întreaga perioadă a triasicului, precum și a jurasicului timpuriu, în regiunea de sud a Moldovei, a transgresat marea. În bazinul ei s-au depus sedimente relativ fin granulate

– nisip, aleurite și mături argiloase, care, ulterior, au fost supuse litificării, transformându-se în gresii, aleurolite și argilite. La sfârșitul jurasicului mediu, datorită regresiei mării și micșorării bazinului marin, a avut loc exondarea teritoriului și o întrerupere de scurtă durată în sedimentarea conglomeratelor.

În jurasicul târziu, începând cu calovian, marea a transgresat din nou pe teritoriul republicii, extinzându-se pe o suprafață mai vastă. Inițial s-au depus sedimente aleuritice-nisipoase și organogene-detritice (sedimente neritice), iar mai târziu, în oxfordian, sedimente de adâncime mare (pelagice) – calcare, pe alocuri mături argiloase. În kimeridgian, datorită acțiunii mișcărilor tectonice, s-a inițiat ridicarea lentă a teritoriului, ceea ce a condus la izolarea bazinului marin jurasic și la scăderea nivelului apelor. În acest bazin marin închis, micșorat și salinizat, inițial s-au depus sedimente calcaroase și dolomitice, iar mai târziu – ghipsuri și anhidrite. Grosimea totală a acestor depuneri variază în limitele 150-250 m – satele Cazaclia Unitatea Teritorial-Administrativă Găgăuzia (în continuare UTA Găgăuzia), Valea Perjei (Taraclia) și Baurci-Moldoveni (Cahul).

La sfârșitul jurasicului, pe acest teritoriu s-a stabilit un regim continental, s-au acumulat sedimente multicolore – gresii, aleurite, argile, a căror grosime ajunge la cca 800 m (satul Valea Perjei, raionul Taraclia). Sedimentele cretacului sunt răspândite aproape pe întreg teritoriul RM, cu excepția regiunii de sud-vest. În regiunea de nord, de-a lungul Nistrului, de la satul Naslavcea (raionul Ocnița) până la orașul Camenca, precum și în valea Prutului, de la orașul Lipcani până la satul Bădragii Noi (raionul Edineț), aceste formațiuni apar la suprafață. Pe restul teritoriului republicii depozitele cretacului se evidențiază prin forare la o adâncime de până la 600 m. Grosimea acestora crește cu adâncimea în direcția

sud-est până la 360 m. În structura depunerilor cretacicului de pe teritoriul RM se evidențiază sedimentele cretacicului inferior (etajele valanginian, hauterivian, barremian, aptian și albian) și ale celui superior (etajele cenomanian, turonian, coniacian și santonian). Formațiunile cretacicului inferior se găsesc numai în regiunea de sud a țării sub formă de depuneri continentale (continuarea depozitelor multicolore ale jurasicului) și marine (calcare organogene-detritice și argile carbonat-glauconitice). Formațiunile cretacicului superior, întâlnite pe tot teritoriul republicii, sunt reprezentate de aleurite, nisipuri glauconitice cu concrețiuni de fosforite, calcare argiloase și silicioase cu concrețiuni de silex, cretă, precum și de zeolitite și tripoli. După o perioadă îndelungată de regim continental, din Depresiunea Mării Negre pe teritoriul Moldovei au pătruns apele marine. A început marea transgresiune marină a cretacicului, care a cuprins o bună parte a actualului teritoriu al RM și al țărilor din Europa de Vest. În decursul veacurilor turonian, coniacian și santonian, bazinul marin cretacic s-a mărit ca urmare a scufundării Depresiunii Mării Negre, ceea ce a contribuit la sedimentarea în acest bazin a unor mături biogene fine, care au dat naștere depozitelor de cretă și de calcare cretace. Spre sfârșitul cretacicului (în veacul campanian), marea s-a retras de pe acest teritoriu și, ca urmare, aici s-a stabilit un regim continental, în ale cărui condiții depunerile cretacicului au fost supuse timp îndelungat (până la epoca miocenă a perioadei neogene) unor procese de spălare, alterare și dezagregare.

Formațiuni geologice cainozoice. Cele mai frecvente depuneri de pe teritoriul țării sunt de vârstă cainozoică, exprimate prin formațiuni ale perioadelor paleogenă, neogenă și cuaternară (antropogenă).

Formațiunile paleogene (vârsta de 67-25 mln. ani) sunt bine exprimate în regiunile centrală și sudică ale RM. Limita

nordică de răspândire a lor trece de la sud de Ungheni la nord de Chișinău și coincide cu latitudinea or. Dubăsari, iar cea sudică spre sud de Cahul. Pe teritoriul Moldovei au fost evidențiate numai depunerile paleogenului mediu (eocene). Lipsa seriei inferioare a paleogenului pe întreg teritoriul se explică prin exondarea extremității de sud-vest a Platformei Est-Europene, ce a avut loc la sfârșitul cretacului - începutul paleogenului. Pe la mijlocul eocenului, apele marine au transgresat teritoriul din partea de sud-est. Marea paleogenă a atins o dezvoltare maximă în eocenul superior. La sfârșitul paleogenului, marea s-a retras treptat și cea mai mare parte a acestui teritoriu s-a transformat într-o câmpie slab fragmentată.

Prin aceasta se explică lipsa depozitelor paleogene superioare, în urma transgresiunii marine, în eocenul mediu pe teritoriul republicii s-au acumulat sedimente marine, în special argilo-carbonatice de adâncime mare cu un conținut mic de materiale terigene (aleurito-nisipoase). Depunerile respective conțin cochilii de moluște, de ostracode, foraminifere, mai ales de numuliți (foraminifere de talie mare, iubitoare de apă caldă), resturi fosilizate de arici-de-mare, de bureți. În locurile de adâncime mică ale mării eocene medii, care a acoperit o suprafață destul de mare a teritoriului republicii (de la Chișinău până la Căușeni și de la Cahul până la Taraclia), s-au depus sedimente carbonato-nisipoase și argiloase, în care se întâlnesc numeroase cochilii fosilizate de numuliți care au atins apogeul dezvoltării în eocen. Depunerile eocenului superior sunt alcătuite din nisipuri cuarțit-glaucitonice și din gresii, ce conțin, de asemenea, cochilii de numuliți, precum și din marne nisipoase de culoare verde-cenușie. Lângă satul Andrușul de Jos (raionul Cahul), marnele sunt înlocuite prin calcare pelitice și aleurolite de culoare cenușiu-deschis, precum și prin spongolite, peste care se dispun argile carbonatice cenușii-verzui ce conțin numeroase cochilii de foraminifere.

Grosimea depozitelor paleogene din partea de sud a țării se mărește de la sud-vest (lângă Andrușul de Jos este de 6-12 m) spre nord-est (lângă satul Chiriet-Lunga, UTA Găgăuzia, este de 145 m). În regiunea centrală a republicii, aceasta variază în limitele 60-80 m. Depunerile paleogene se dispun la diferite adâncimi și nu ies la suprafață. Adâncimea lor crește în direcția nord-sud-vest. Astfel, lângă orașul Bender depozitele paleogene au fost întâlnite în foraje la adâncimea de 750 m.

Formațiunile neogene sunt dezvoltate pe întreg teritoriul republicii, apărând la suprafață pe povârnișurile abrupte ale văilor și râpelor. Sunt alcătuite din roci sedimentare de origine marină și continentală. Grosimea acestora nu depășește 750 m. Vârsta absolută a depunerilor este estimată de la 16 până la 1,5 mln. ani.

În seria de roci Miocene, se evidențiază depozitele miocenului mediu și ale celui superior. Depunerile miocenului inferior n-au fost relevate, dovadă a faptului că spre sfârșitul paleogenului aici s-au stabilit condiții continentale. Depozitele miocenului mediu, cunoscute sub denumirea de etajul badenian, apar la suprafață numai în regiunea de nord a republicii, de-a lungul râului Prut și fluviului Nistru, iar în sudul republicii se află la o adâncime de până la 700 m (satul Baimaclia, raionul Cantemir). Acumularea depozitelor miocene medii se datorează scufundării teritoriului sub apele mării badeniene, care a pătruns aici din partea de vest. La început marea a înaintat spre est și pe întreg teritoriul s-au depus nisipuri, argile, precum și cenușă vulcanică; grosimea depunerilor variază de la 3 m (satul Naslavcea, raionul Ocnița) până la 8 m (satul Baimaclia, raionul Cantemir). Apoi marea s-a retras aproape în întregime, lăsând în urmă sedimente de ghips și calcare (satul Criva, raionul Briceni), a căror grosime ajunge la 28 m. Ultima transgresiune marină din epoca miocenului mediu a cuprins toată regiunea de

nord a republicii și regiunea de sud de-a lungul râului Prut. În această perioadă, în nord-vestul teritoriului s-a format un șir de masive (până la 60 m înălțime) din calcare rifogene, care constituie prelungirea de sud a toltrelor din Podolia. Masivele acestea sunt alcătuite din alge brune, mai puțin din gastropode, corali, brizoare, carapace de arici-de-mare, cochilii de moluște și foraminifere. Spre vest de aceste masive rifogene (satul Criva, raionul Briceni) s-au acumulat argile de adâncime mare, cu grosimea de cca 15 m, iar spre est – nisipuri și argile de adâncime mică, a căror grosime variază între 3 m (satul Naslavcea, raionul Ocnița) și 32 m (satul Baimaclia, raionul Cantemir). Depunerile marine ale miocenului superior pe teritoriul RM sunt cunoscute sub denumirea de etajul sarmațian și etajul meoțian, iar cele continentale – stratele de Balta și stratele de Cahul.

Sedimentele sarmațiene sunt reprezentate prin toate cele trei subetaje ale sale: inferior, mediu și superior. Acumularea lor se datorează transgresiunii marine vaste, care a avut o dezvoltare maximă în sarmațianul mediu. Marea sarmațiană avea o legătură slabă cu Oceanul Planetar, iar spre sfârșitul sarmațianului mediu bazinul mării devine închis, se desalinizează și se retrage spre sud; mai târziu marea sarmațiană părăsește complet teritoriul republicii. În decursul sarmațianului s-au acumulat diverse sedimente marine. La început, aproape peste tot s-au depus calcare oolitice și detritice, nisipuri și argile cu grosimea de la 14 m (satul Tețcani, raionul Briceni) până la 100 m (satul Olișcani, raionul Șoldănești). În argile, pe alocuri (satul Naslavcea, raionul Ocnița și satul Bursuc, raionul Florești), se găsesc resturi fosilizate de fructe, semințe și frunze de arbori, care au crescut pe fâșia de litoral. Prezența printre fosile a resturilor de palmier-în-evantai denotă că în acea perioadă clima era subtropicală uscată.

În prima jumătate a sarmațianului mediu, în partea de vest a teritoriului s-au acumulat argile de adâncime mare (strate cu criptomactre), a căror grosime ajunge la 100 m (satul Baimaclia, raionul Cantemir), iar în regiunea de est – sedimente calcaroase cu grosimea de până la 60 m (satul Gura Bâcului, raionul Anenii Noi), constituite aproape în întregime din cochilii de foraminifere – nubecularii. La granița dintre zonele de adâncime mare și mică ale mării (care coincide cu linia ce leagă localitățile Camenca, Orhei și Chișinău) s-a format un șir de recife (cu înălțimea de până la 70 m), constituite din alge calcaroase, foraminifere și briozoare. În a doua jumătate a sarmațianului mediu, pe întreg teritoriul s-au depus nisipuri, argile și sedimente calcaroase de adâncime mică, a căror grosime maximă ajunge la 40 m (Chișinău). În aceste depuneri (satul Calfa, raionul Anenii Noi, și satul Mileștii Mici, raionul Ialoveni) au fost găsite cuiburi fosilifere cu resturi de oase de mamifere terestre, mai ales, de animale de pădure, cunoscute sub denumirea de faună hiparionică de tip valezian (mastodonti, dinoterii, tigri, hiparioni, hiene, castori ș.a.). În sarmațianul superior s-au depus exclusiv argile și nisipuri cu grosimea de la 40 m (Chișinău) până la 90 m (satul Taraclia, raionul Căușeni).

Depunerea sedimentelor meoțiene marine se datorează transgresiunii marine mai puțin vaste, care a avut loc în decursul miocenului superior. De data aceasta marea a înaintat din partea de est și a acoperit regiunea de sud-vest a teritoriului țării. Depozitele meoțiene sunt constituite din roci argilo-nisipoase, a căror grosime se mărește de la est spre vest, ajungând lângă satul Văleni (raionul Cahul) până la 80 m. Depunerile continentale ale meoțianului superior (stratele de Balta) sunt dezvoltate în regiunea centrală a Moldovei, fiind alcătuite din nisipuri aluviale cu stratificație oblică, ce conțin intercalări de argile. Grosimea acestor depozite ajunge la 104

m (satul Veverița, raionul Ungheni). Ele s-au acumulat începând cu sarmațianul mediu, inclusiv până la meoțian. Stratele de Cahul sunt răspândite în regiunea de sud a republicii, fiind constituite, îndeosebi, din argile și aleurite de origine lacustră. Grosimea lor ajunge la 130 m (raionul Căușeni). În stratele de Balta și în cele de Cahul au fost găsite resturi de faună hiparionică de tipul pikermian, îndeosebi animale de stepă. Astfel de cuiburi fosilifere au fost descoperite lângă orașul Cimișlia, satul Taraclia (raionul Căușeni), satul Tudora (raionul Ștefan-Vodă) etc. În 1966, în stratele de Balta (satul Pripiceni-Răzeși, raionul Rezina) a fost descoperit un schelet de dinoteriu-gigantic (*Deinotherium gigantissimum*), expus în prezent la Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală. Scheletul are înălțimea de cca 5 m și lungimea de peste 6 m.

Depunerile pliocene sunt răspândite în partea de sud a republicii și au origine continentală și marină. Cele de origine marină reprezintă sedimente ale unor bazine de tipul Mării Caspice contemporane (închise, vaste, cu apă salmastră). Depozitele pliocene marine mai vechi sunt cele pontiene, iar cele mai tinere – daco-chimeriene. Primele sunt alcătuite din nisipuri, gresii, argile și calcare cochilifere, care s-au depus la adâncimi mici. Grosimea lor variază de la 2 m (orașul Căușeni) până la 30 m (satul Slobozia Mare, raionul Cahul). După retragerea mării pontiene de pe acest teritoriu, în urma ultimei transgresiuni din pliocen, în limanurile cu apă dulce din sud-vestul republicii au început să se depună argile și strate de cărbune brun, care au format depunerile daco-chimeriene. Acestea sunt dezvoltate în extremitatea sud-vestică a republicii, fiind constituite din sedimente argilo-nisipoase cu o grosime de până la 60 m. Depozitele pliocene continentale sunt alcătuite, de obicei, din nisipuri cu stratificație oblică, având intercalări de pietriș de tip carpatic. Sunt depuneri ale unor râuri vechi, care, spre sfârșitul pliocenului, au căpătat

configurația rețelei hidrografice actuale. În sudul republicii sunt dezvoltate argile de culoare brună-roșiatică (cu o grosime de 1-2 m), care, de asemenea, au luat naștere în pliocen, alcătuind așa-numita scoarță pliocenă de aberație, formată în condițiile unei clime calde aride.

Formațiunile cuaternare (antropogene) constituie cele mai tinere depuneri. Sunt răspândite pe întreg teritoriul republicii, acoperind depozitele mai vechi, în special cele neogene. Vârsta lor absolută este de cca 0,7-0,8 mln. ani. În perioada cuaternarului, pe teritoriul țării noastre s-a stabilit un regim continental. Datorită acestui fapt aici sunt dezvoltate, îndeosebi, depunerile aluviale, cele eluviale și deluviale. Numai în extrema de sud-vest a republicii (satele Giurgiulești și Cășlița-Prut, raionul Cahul) au fost evidențiate depozite limno-deltaice de apă sărată de vârsta cuaternarului mediu. Începutul perioadei antropogene pe teritoriul RM s-a remarcat prin intensificarea mișcărilor tectonice de ridicare în blocuri a scoarței terestre în regiunile centrală și de nord ale teritoriului, prin adâncirea văii Nistrului și celei a Prutului ca urmare a proceselor de eroziune, prin determinarea configurației actuale a rețelei hidrografice și prin întetșirea proceselor de denudare și a alunecărilor de teren. În perioada cuaternarului s-au format văile majorității râurilor mici din Moldova. În văile râurilor și pâraielor cu un regim de apă permanent s-au acumulat depuneri aluviale (pietriș, prundiș, nisip și mâl, transformat ulterior în argilă). Pe pantele văilor s-au dezvoltat depuneri deluviale, reprezentate prin lehmuri loessoide cu grosimea de până la 6 m. Pe întinderile cumpenelor apelor din partea de sud a Moldovei, precum și în stratele superioare ale teraselor Nistrului și ale Prutului, grosimea depunerilor loessoide ajunge până la 20 m. În formațiunile cuaternarului de pe teritoriul RM se evidențiază depunerile pleistocenului inferior, mediu și superior, precum și cele holocene.

Depozitele pleistocenului inferior alcătuiesc terasele VI și V ale Nistrului, Prutului și Răutului și sunt constituite din nisip și pietriș, peste care se aștern lehmuri loessoide cu intercalări de soluri fosile. Aceste roci sunt reprezentate mai deplin în secțiunea geologică din împrejurimile orașului Tiraspol. Profilul geologic al terasei V a Nistrului și al Vâlceleii Colcot din Tiraspol este considerat drept profil de referință pentru pleistocenul din Europa. Nisipul și pietrișul din această vâlcea conțin resturi unice de mamifere fosilizate (calul-mosbahian, elefantul trogonteriu, leul-de-peșteră, rinocerul etrusc, antilopa, bizonul ș.a.), cunoscute sub denumirea de „complexul faunistic de la Tiraspol”. Aici se mai găsesc și cochilii fosilizate de moluște (vivipare, unionide-margaritife-re ș.a.), precum și de microfaună (ostracode). Specialiștii consideră că depunerile aluviale din profilul geologic de la Tiraspol au luat naștere concomitent cu glaciația Mindel din Europa.

Depozitele pleistocenului mediu s-au acumulat într-o perioadă de răcire a climei, care a fost condiționată de glaciația Riss (Nipreană). Landșafturile de stepă, dezvoltate în decursul pleistocenului inferior, în timpul pleistocenului mediu au fost înlocuite prin întinderi de silvostepă cu un relief mai fragmentat. În extrema de sud-vest a teritoriului a avut loc transgresiunea apelor din bazinul marin vechi euxin în urma mișcărilor tectonice de scufundare a suprafețelor de litoral. Drept urmare, au fost inundate gurile văilor râurilor, formându-se limanuri. În partea de sud a teritoriului s-au acumulat nisipuri fine, argile, aleurite cu resturi fosilizate de moluște și ostracode de apă salmastră și dulce. În văile fl. Nistru și râurilor Prut, Răut și Cogâlnic s-au format terasele IV și III, alcătuite din depuneri de nisip și prundiș, cu grosimea de 3-8 m, acoperite de lehmuri loessoide cu intercalări de soluri fosile castanii. Pe terasele pleistocenului mediu au fost descoperite stațiuni paleolitice ale omului primitiv, în care

au fost găsite unelte ale culturii acheulene târzii și ale celei musteriene. Lângă satele Brânzeni (raionul Edineț), Ofatiți (unitate administrativ-teritorială din stânga Nistrului) (în grote), Cuconeștii Vechi (raionul Edineț), Gura Camencii (raionul Florești), Rogojeni (raionul Șoldănești), Sculeni (raionul Ungheni) ș.a. au fost identificate resturi de oase ale ursului-de-peșteră, oase de cal, cerb, hienă, leu, zimbbru ș.a.

Depozitele pleistocenului superior sunt prezente în văile râurilor (constituie terasele II și I), pe povârnișuri și pe cumpenele apelor. Acumularea lor a avut loc în condiții de răcire a climei. Printre depozitele aluviale ale acestei perioade predomină nisipuri, pietrișuri și prundișuri, a căror grosime ajunge la 5-6 m, fiind acoperite de lehmuri loessoide cu intercalări de soluri de tip cernoziomic. În decursul pleistocenului superior, pe teritoriul Moldovei au trăit mamuți, bizoni, cai și alte animale vertebrate. În depunerile de vârstă pleistocenă superioară din cursul de mijloc al Nistrului (orașul Otaci), din bazinul Răutului (satul Ciutulești, raionul Florești) au fost descoperite stațiuni paleolitice târzii ale omului primitiv, iar de-a lungul Prutului, lângă satele Brânzeni din raionul Edineț, Butești, raionul Glodeni și Duruitoarea din raionul Râșcani, stațiuni paleolitice cu multe strate.

Depunerile holocene pe teritoriul Moldovei sunt reprezentate prin sedimente aluviale de luncă și de albie ale râurilor și pâraiașelor, precum și printr-un înveliș de lehmuri eluviale pe interfluvii și depozite deluviale pe povârnișuri. În holocen s-au format și solurile actuale. La începutul epocii holocene, de pe teritoriul Moldovei au dispărut cerbii-gigantici, mamuții, rinocerii-lânoși, precum și unele animale de pradă (hiena, leul, ursul ș.a.). În luncile râurilor, în stratele de sol actual, au fost descoperite așezări neolitice ale omului primitiv ce datează din mileniile VII-V î. Hr.

2.6. Seismicitatea teritoriului

Teritoriul țării noastre face parte din regiunea seismică carpatică⁴⁴ și este supus cutremurelor de pământ, ale căror focare se află în scoarța terestră până la adâncimea de 50-60 km, precum și în mantaua pământului până la 200 km adâncime⁴⁵.

Focarele sunt localizate într-o zonă restrânsă, care coincide cu curbura arcului carpatic, cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea de „zona Vrancea”. Energia maximă a cutremurelor atinge magnitudinea (M) de 7,5-7,8 grade, iar undele, care provoacă zguduitorile, cunoscute sub denumirea de „grade de intensitate (I)”, se manifestă în diferite direcții și sunt resimțite la sute și chiar mii de kilometri. Atenuarea undelor seismice nu este uniformă în diferite direcții azimutale de la focarul cutremurelor. În zona Vrancea, acest fenomen este condiționat de mecanismul cutremurului de pământ și de mediul geologic prin care undele seismice parcurg distanța dintre focar și suprafața pământului⁴⁶.

Pe teritoriul RM, intensitatea celor mai puternice șocuri atinge 8 grade în sud-vestul țării, 7 în partea centrală și 6 în zona de nord-est (Fig. 2.2). Pe soluri slabe, puterea zguduitorilor este mai mare cel puțin cu un grad după scara internațională MSK-64. Intensitățile maxime menționate se înregistrează într-un secol aproximativ de 3-5 ori, însă periodicitatea lor nu este uniformă. Astfel, în sec. al XX-lea ele s-au manifestat la 22 octombrie 1940, 10 noiembrie 1940, 4 martie 1977, 30 august 1986 și 30-31 mai 1990⁴⁷.

⁴⁴ Drumea A. Seismicitatea. În: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească. Vol. 8.* Chișinău: Redacția principală a Enciclopediei Sovietice Moldovenești, 1981, p. 20.

⁴⁵ Drumea A., Neaga V. Seismicitatea. Op. cit., p. 25.

⁴⁶ Seismicitatea. În: *Republica Moldova. Enciclopedie.* Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a AȘM, 2016, p. 27.

⁴⁷ Seismicitatea. RM: *ed. encicl.*, 2011, p. 25.

Pentru determinarea pericolului seismic, în țara noastră se efectuează zonarea și microzonarea seismică care servesc drept bază științifică pentru construcția seismorezistentă. În anul 2006 Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM a elaborat o nouă hartă a zonării seismice a RM (Fig. 2.2). Din anul 2010 harta este parte componentă a Normativului MD SNiP II-81 ce reglementează construcția seismorezistentă în RM.

Lucrările în domeniul seismologiei sunt efectuate de Institutul de Geologie și Seismologie al AȘM, care dispune de personal calificat, o arhivă a cutremurelor istorice pe o perioadă de un mileniu și o rețea de stațiuni seismice cu aparataj modern⁴⁸. Rețeaua de Monitorizare Seismică a Institutului de Geologie și Seismologie include 7 stații seismice situate în orașele Chișinău, Cahul, Leova, Soroca, comunele Giurgiulești, Purcari și Mileștii Mici (în zone de 8, 7 și 6 grade seismicitate scara MSK)⁴⁹. Cele mai puternice seisme pe teritoriul nostru au fost înregistrate la 10 noiembrie 1940 (7,4 grade), la 4 martie 1977 (7,2 grade), la 30 august 1986 (7,0 grade) și la 30 mai 1990 (6,7 grade) (Tabelul 2.1).

2.7. Substanțele minerale utile

La începutul anului 2023, în RM erau explorate și înregistrate de către organele de prospectare 490 de zăcăminte de substanțe minerale utile, din care: exploatare – 193, pregătite pentru valorificare – 29, explorate de rezervă – 243, nu se prevăd pentru valorificare – 25⁵⁰.

⁴⁸ Drumea A., Neaga, V. Seismicitatea. RM: ed. *encicl.*, 2016, p. 27.

⁴⁹ Alcaz V., Nicoara I., Isicico E., Troian S. Problemele existente și măsurile necesare în vederea reducerii riscului seismic pe teritoriul Republicii Moldova. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2020, nr. 1(56), p. 45.

⁵⁰ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023: https://agrm.gov.md/images/Balanta_de_stat_2023.PDF



Fig. 2.2. Zonarea seismică a teritoriului Republicii Moldova în termeni „grade MSK”⁵¹

⁵¹ Alcaz V., Nicoara I., Isicico E., Troian S. Problemele existente și măsurile necesare în vederea reducerii riscului seismic pe teritoriul Republicii Moldova. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2020, nr. 1(56), p. 46.

Tabelul 2.1. *Cutremure de pământ cu magnitudine maximă pe teritoriul RSSM/RM*^{52,53}

Data (ziua, luna, anul)	Timpul după Greenwich, ore/min	Coordonatele epicentrului		Adâncimea focarelor, km	Magnitudinea pe scara Richter, grade	Intensitatea în unele localități (grade după scara MSK-67)
		Latitudine nordică	Longitudine estică			
22.10.1940	06:37	45,60	26,40	125	6,2	V
10.11.1940	01:39	45,60	26,40	140	7,4	VII
07.09.1945	15:48	45,80	26,50	80	5,5	IV
09.12.1945	06:08	45,70	26,80	80	5,5	IV
04.03.1977	19:21	45,83	26,72	86	7,2	VI-VII
30.08.1986	21:28	45,54	26,31	137	7,0	VI
30.05.1990	10:40	45,85	26,66	89	6,7	VI
06.04.2000	00:10	45,73	26,58	37	4,9	III
30.11.2002	08:15	45,69	26,50	172	5,0	III
05.10.2003	21:38	45,65	26,32	152	4,5	III-IV
27.09.2004	09:16	45,67	26,43	151	4,8	III-IV
27.10.2004	20:34	45,78	26,58	98	5,6	V
14.05.2005	01:53	45,69	26,49	142	5,0	IV

⁵² *Anuarul statistic al Republicii Moldova – 2022*. Chișinău: Biroul Național de Statistică al R.M., 2022, pp. 19-20.

⁵³ *Anuarul statistic al Republicii Moldova – 2023*. Chișinău: Biroul Național de Statistică al R.M., 2023, pp. 20-21.

Data (ziua, luna, anul)	Timpul după Greenwich, ore/min	Coordonatele epicentrului		Adâncimea focarelor, km	Magnitudinea pe scara Richter, grade	Intensitatea în unele localități (grade după scara MSK-67)
		Latitudine nordică	Longitudine estică			
18.06.2005	15:16	45,69	26,62	140	5,0	III-IV
06.03.2006	10:40	45,72	26,61	141	4,5	III
01.17.2007	13:17	45,47	26,72	130	4,5	II
14.02.2007	06:56	45,46	26,24	143	4,3	0
15.02.2007	02:32	45,79	26,79	90	4,0	0
21.03.2008	16:19	45,79	27,13	22	4,1	0
07.05.2008	08:00	45,26	30,97	10	5,2	III-IV
25.04.2009	17:18	45,68	26,56	103	5,3	III-IV
06.08.2010	15:16	45,61	26,43	120	4,5	II
30.09.2010	05:31	45,53	26,36	146	4,5	II - III
01.05.2011	02:24	45,58	26,45	137	5,1	III-IV
04.10.2011	02:40	45,55	26,54	130	4,8	III
06.07.2012	22:48	45,75	26,65	111	4,4	III
01.12.2012	20:52	45,79	26,74	90	4,7	III
06.10.2013	01:37	45,69	26,56	133	5,3	IV
29.03.2014	19:18	45,63	26,44	136	4,7	III
10.09.2014	19:45	45,64	26,44	108	4,5	III-IV
22.11.2014	19:14	45,86	27,15	37	5,5	IV

Data (ziua, luna, anul)	Timpul după Greenwich, ore/min	Coordonatele epicentrului		Adâncimea focarelor, km	Magnitudinea pe scara Richter, grade	Intensitatea în unele localități (grade după scara MSK-67)
		Latitudine nordică	Longitudine estică			
24.01.2015	07:55	45,74	26,64	89	4,3	III
15.03.2015	15:49	45,63	26,42	121	4,5	III
29.03.2015	00:44	45,67	26,46	144	4,7	II-III
07.01.2016	02:28	45,52	26,29	117	4,1	II
18.03.2016	07:47	45,72	26,71	116	4,1	II-III
01.09.2016	07:49	45,61	26,39	144	4,4	II-III
23.09.2016	23:11	45,71	26,62	92	5,8	IV-VI
27.12.2016	23:20	45,71	26,60	97	5,3	III-IV
08.02.2017	15:08	45,49	26,28	123	4,8	II -IV
01.08.2017	10:27	45,53	26,44	104	4,6	II-III
02.08.2017	02:32	45,53	26,41	131	4,8	III-IV
14.03.2018	10:24	45,68	26,59	139	4,6	III
25.04.2018	17:15	45,62	26,42	145	4,5	III
28.10.2018	00:38	45,60	26,40	151	5,8	IV-VI
09.01.2019	11:36	45,56	26,62	130	4,4	II-III
18.05.2019	19:23	45,67	26,63	115	4,2	II
03.09.2019	11:52	45,47	26,30	119	4,6	II-III
07.09.2019	23:22	45,41	26,19	137	4,2	II
31.01.2020	00:26	45,69	26,69	118	5,2	II-IV
11.03.2020	19:23	45,52	26,33	118	4,4	II

Data (ziua, luna, anul)	Timpul după Greenwich, ore/min	Coordonatele epicentrului		Adâncimea focarelor, km	Magnitudinea pe scara Richter, grade	Intensitatea în unele localități (grade după scara MSK-67)
		Latitudine nordică	Longitudine estică			
25.04.2020	23:04	45,89	27,46	22	5,0	II-IV
02.06.2020	12:12	45,63	26,55	101	4,5	II
09.04.2021	18:36	45,91	26,59	120	4,5	II
26.05.2021	21:30	45,53	26,52	131	4,7	II-III
06.07.2021	11:20	45,57	26,43	133	4,3	II-III
30.11.2021	16:20	45,65	26,71	124	4,2	I
16.01.2022	13:43	45,66	26,59	137	4,4	II-III
14.03.2022	7:32	45,72	26,60	100	4,3	II-III
03.11.2022	4:50	45,49	26,52	149	5,4	IV-VI
17.12.2022	5:42	45,64	26,47	140	4,6	III

Resursele de calcare. Pe teritoriul RM se valorifică următoarele tipuri de calcare:

✓ *Calcar de tăiat.* Este răspândit în regiunea de nord și centrală a țării, mai ales în raioanele amplasate la est de linia Chișinău–Ocnița. Majoritatea zăcămintelor s-au format în perioada neogenă și sunt dispuse la adâncimi mici, în strate de 2-20 m grosime⁵⁴. Calcarele de tăiere sunt folosite ca piatră de construcție sau ca material de fațadă, ele au o nuanță albă sau cenușiu-deschisă și posedă o rezistență relativ înaltă. La începutul

⁵⁴ Neaga, V. Substanțe minerale utile. RM: ed. encicl., 2011, p. 26.

anului 2023 erau explorate 55 de zăcăminte, dintre care în prezent se valorifică 35 dintre ele⁵⁵. Exploatarea calcarelor de tăiere se efectuează în galerii subterane sau se exploatează în mine. Cele mai importante zăcăminte de calcare de tăiere sunt amplasate în valea fl. Nistru (Naslavcea, raionul Ocnița; Ghidirim, raionul Râbnîța; Saharna, raionul Rezina; Grigoriopol și Tiraspol), în cursurile inferioare ale râurilor Răut (Brănești și Morovaia, raionul Orhei; Mașcăuți, raionul Criuleni), Ichel (Cricova, Goian, Făurești, municipiul Chișinău), Ciorna (Lipcești, raionul Rezina), Racovăț (Gordinești, raionul Edineț), Mileștii Mici (raionul Ialoveni), de asemenea la Chișinău (sectorul Râșcani) (Fig. 2.3).



Fig. 2.3. Zăcăminte de calcare de tăiere⁵⁶

⁵⁵ Starea rezervelor de bilanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁵⁶ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelîță A. Resursele de substanțe minerale utile. Op. cit., p. 36.

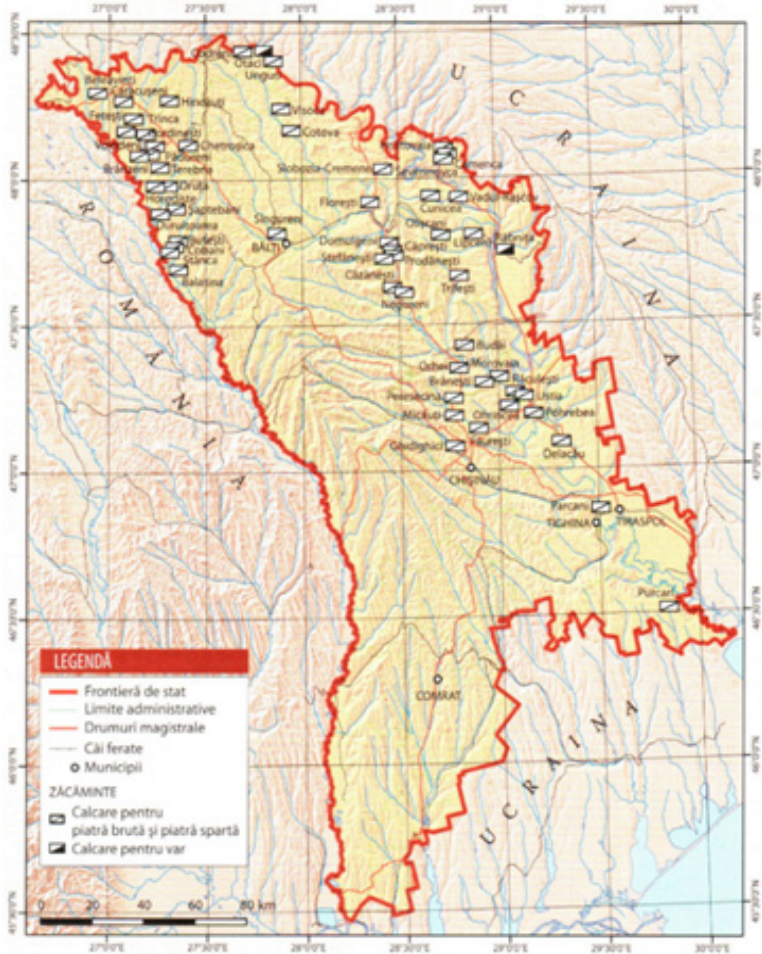


Fig. 2.4. Zăcăminte de calcare pentru piatră brută, piatră spartă și var⁵⁷

✓ Calcare pentru piatră brută, piatră spartă și a varului. Această categorie de resurse minerale sunt constituite din calcare recifogene, granit, gresie și gabronorit. La începutul anului 2023 în RM erau explorate 95 de zăcăminte de piatră de

⁵⁷ Ibidem, p. 38.

construcție, dintre care în prezent se valorifică 53 dintre ele⁵⁸.

Piatra brută este utilizată ca material de construcție pentru fundamentul și pereții clădirilor, iar piatra spartă la acoperirea drumurilor și fabricarea articolelor de beton armat. Zăcămintele de calcare pentru piatră brută și piatră spartă din RM sunt situate în partea centrală și nordică a țării: Beleavini, Caracușenii Vechi (raionul Briceni), Brânzeni, Fetești (raionul Edineț), Duruitoarea, Șaptebani (raionul Râșcani), Cobani, Balatina (raionul Glodeni), Lipcenii, Trifești (raionul Rezina), Micăuți (raionul Strășeni), Ghidighici, Pruncul (municipiul Chișinău), Orhei ș.a.

La începutul anului 2023, în RM erau explorate 11 de zăcăminte de calcare pentru var, iar în prezent se valorifică 3 dintre ele⁵⁹.

Principalele zăcăminte de calcare pentru var sunt amplasate lângă Rezina, la Lipcenii (raionul Rezina), Râbnița, Ghidirim (raionul Râbnița), Pruncul (municipiul Chișinău), Orhei, fiind folosite, în proporții mai reduse, și calcarele din alte zăcăminte (Fig. 2.4).

✓ *Calcare pure, cretă și marnă.* Calcările pure sunt folosite în procesul tehnologic din industria zahărului, iar în țara noastră sunt explorate 5 zăcăminte⁶⁰: Rezina, Lipcenii și Mateuți (raionul Rezina), Râbnița și Ghidirim (raionul Râbnița) ș.a., din care se valorifică 2 zăcăminte: Rezina și Ghidirim (Fig. 2.5).

În republică este explorat un singur zăcământ de cretă, la Vărăncău (raionul Soroca), pe malul drept al Nistrului (Fig. 2.5). La nord de localitatea Mereșeuca (raionul Ocnița) este explorat un zăcământ de marnă.

Materia primă pentru fabricarea cimentului este constituită din calcare și argile speciale, iar ca adaos servesc diatomitul, tripoli, ghipsul ș.a. În RM sunt explorate urmă-

⁵⁸ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁵⁹ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁶⁰ *Ibidem.*

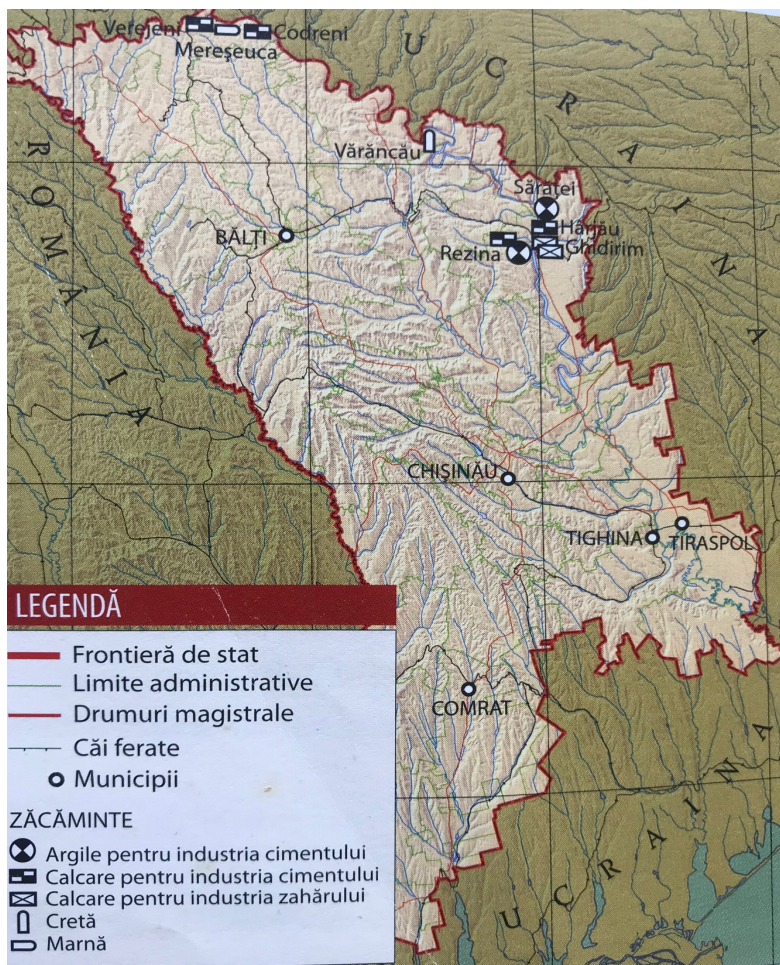


Fig. 2.5. Zăcăminte de diverse tipuri de calcare și argile, de cretă și marnă⁶¹

toarele zăcăminte de astfel de materii prime: de calcare și argile – la Rezina, de calcare – la Hârjău (raionul Râbnîța), Verejeni și Codreni (raionul Ocnița), Gura Bâcului (raionul Anenii Noi), Camenca (Fig. 2.5).

⁶¹ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepeliță A. Resursele de substanțe minerale utile. Op. cit., p. 40.

Resursele de argile. Depozitele de argile au o mare răspândire pe teritoriul RM, fiind reprezentate de argile obișnuite, argile nisipoase și argilite. Resursele argiloase au diverse calități și utilizări: fabricarea cărămizii, țiglei, ceramicii, cheramzitului, materie primă în fabricarea cimentului, material liant și ca substanțe absorbante.

✓ *Argilele pentru producerea cărămizii și țiglei* sunt pe larg răspândite în RM. La începutul anului 2023 în țara noastră erau explorate 112 zăcăminte, dintre care se valorifică 12 zăcăminte⁶². Aceste zăcăminte sunt situate aproape de suprafață și sunt exploatare în cariere. Cele mai mari zăcăminte sunt concentrate la Bubuieci (municipiul Chișinău), Mălăiești (raionul Grigoriopol), Drochia, Ceadâr-Lunga, Comrat, Vulcănești (Fig. 2.6). Materia primă este utilizată la fabricile de cărămidă și de țiglă, dintre care cele mai importante sunt la Chișinău și Tiraspol⁶³.

✓ *Argilele pentru producerea ceramicii* se utilizează argilele plastice ușor fuzibile care s-au format în epocile Sarmațian și Meoțian, din care se fabrică articole de ceramică (teracotă, țevi de drenaj, articole decorative și obiectele de uz casnic etc.⁶⁴ La începutul anului 2023, în țara noastră erau explorate 9 zăcăminte, din care se exploatează doar unul singur⁶⁵. Cele mai mari zăcăminte sunt la Hârbovăț (raionul Călărași), Nicolaevca Nouă (raionul Ungheni), Alexăndreni (raionul Sângerei) și Ocnița (Fig. 2.7), iar date referitoare la extracție lipsesc. Materia primă este folosită la fabrica din orașul Ungheni.

✓ *Argilele pentru producerea cheramzitului.* Ele sunt de vârstă sarmațiană și pleistocenă inferioară, care posedă o plasticitate înaltă, și argilitul de vârstă proterozoică inferioară (rocă detritică din particule fine, compactă, deseori cu stratificare și tendința de a se desface în plăci), se folosește

⁶² Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁶³ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelită A. Op. cit., p. 41.

⁶⁴ Neaga V. Substanțe minerale utile. În: *Republica Moldova. Enciclopedie*. Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a A.Ș.M, 2016, p. 28.

⁶⁵ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

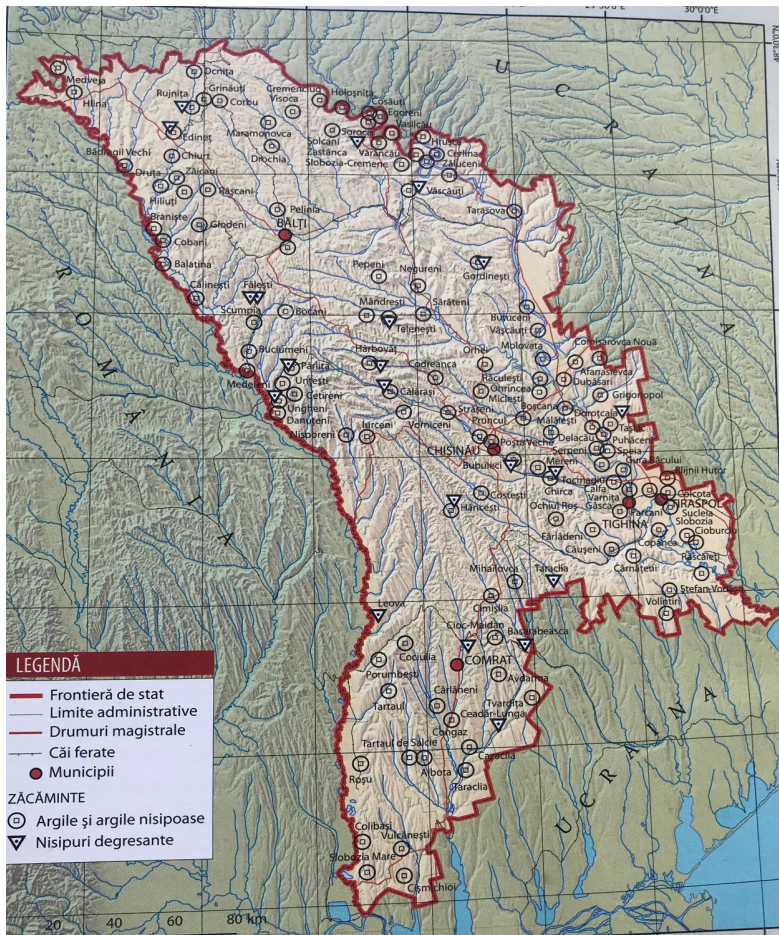


Fig. 2.6. Zăcăminte de argile, argile nisipoase și nisipuri degresante⁶⁶

la producerea cheramzitului⁶⁷. La începutul anului 2023, în țară erau explorate 15 zăcăminte, din care actualmente sunt exploatare 4 zăcăminte⁶⁸. Cele mai importante zăcăminte de

⁶⁶ *Ibidem*, p. 42.

⁶⁷ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 26.

⁶⁸ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

argile se află la Bubuieci (municipiul Chișinău), Chișinău, Roșu (raionul Cahul), Comrat și Ungheni, de argilit – la Naslavcea (raionul Ocnîța) (Fig. 2.7). Cel mai exploatat este zăcămintul de la Bubuieci⁶⁹.

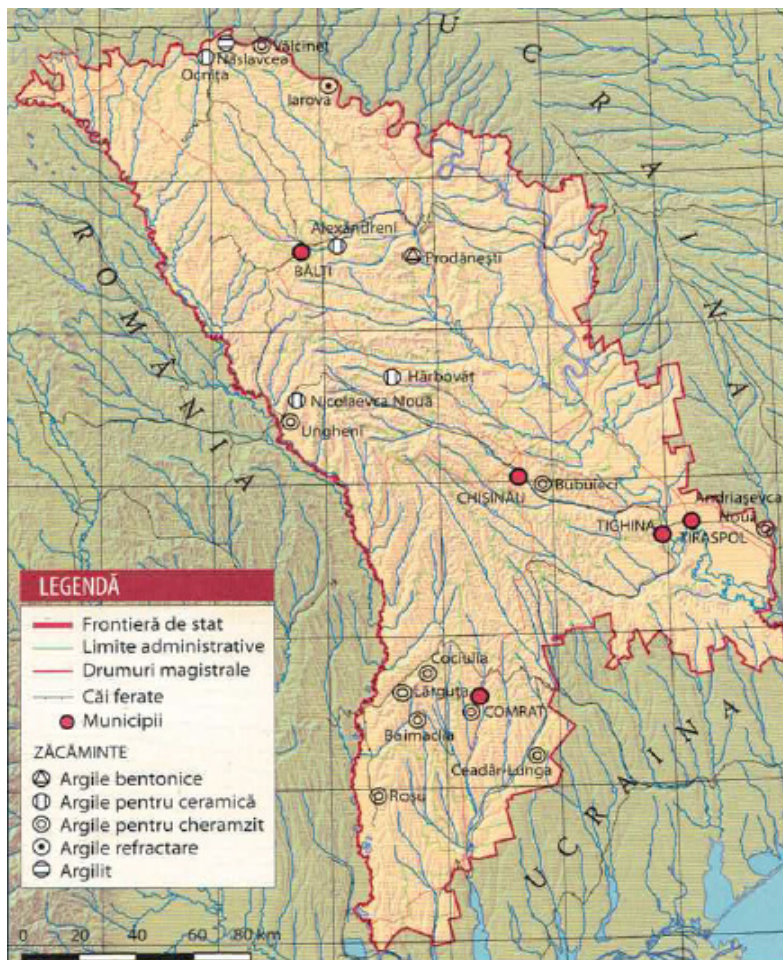


Fig. 2.7. Zăcăminte de argile de diferite tipuri și de argilit⁷⁰

⁶⁹ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepețiță A. Op. cit., p. 43.

⁷⁰ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepețiță A. Op. cit., p. 43.

✓ *Argilele bentonice (bentonitul)* se sedimentează pe fundul unor bazine acvatice, prin alterarea unor produse vulcanice (tufului vulcanic), sunt stratificate și au culoare deschisă (galbenă, cenușie-verzuie). Astfel de zăcăminte se găsesc în depunerile de vârstă neogenă din nordul și sud-vestul republicii⁷¹. Argilele bentonice se caracterizează printr-o mare capacitate de absorbție a apei și pot fi folosite ca decolorant, la curățarea produselor petroliere și uleiurilor vegetale, ca absorbanți în industria alimentară, de asemenea la fabricarea ceramicii fine. La începutul anului 2023, în țara noastră erau explorate 2 zăcăminte, din care se exploatează doar un singur zăcământ⁷². Zăcământul de la Prodănești (raionul Florești) este de tip unicomponent, argilele fiind aplicate și la producerea cheramzitului. Acest zăcământ se situează la 1,5 km spre sud-vest de sat, pe versantul stâng al râului Răut. Depozitele de bentonit au o grosime de circa 0,2-0,6 m și sunt acoperite de argilă nisipoasă și calcare⁷³.

✓ *Argilele refractare* – au o temperatură de topire foarte înaltă și sunt folosite la producerea cărămizii refractare și a altor materiale rezistente la temperaturi înalte, căptușirea cuptoarelor industriale, ca material de turnare a laminatelor în metalurgie, la fabricarea keramitului (gresie ceramică obținută prin arderea amestecului de argilă refractară cu marnă dolomitică) etc.⁷⁴. Este explorat un singur zăcământ la Iarova (raionul Soroca) (Fig. 2.7). Depozitele zac la o adâncime de cca 100 m și pot fi exploatare doar în mine. Argilele refractare au o plasticitate înaltă și o temperatură de topire de 1360-1380°C. Stratele lor au o grosime de 0,3-0,7 m.⁷⁵

Resursele de nisip și prundiș – reprezentate de depozitele aluviale din văile Nistrului, Prutului și afluenții lor. Ele s-au format în neogen și cuaternar, dar se întâlnesc și mai vechi.⁷⁶

⁷¹ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit., p. 30.

⁷² *Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023.* Op. cit.

⁷³ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelită A. Op. cit., 2006, p. 44.

⁷⁴ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 28.

⁷⁵ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit, p. 30.

⁷⁶ *Idem.*

✓ *Nisipurile pentru fabricarea sticlei* au fost evidențiate în stratele de vârstă badeniană, meoțiană și sarmațiană inferioară și se găsesc în partea de nord a țării. La începutul anului 2023 erau explorate 3 zăcăminte: Florești, Otaci și Codreni (raionul Ocnița)⁷⁷ (Fig. 2.8). Nisipurile pot fi folosite la producerea sticlei (inclusiv celei incolore) și pentru sticle de îmbuteliere⁷⁸.

✓ *Nisipurile de formare (modelare)* sunt utilizate la uzinele metalurgice pentru executarea formelor de turnare a articolelor de metal (fontă, oțel etc.)⁷⁹. Aceste tipuri de nisipuri sunt de vârstă badeniană și s-au depistat în valea Nistrului, între s. Naslavcea și or. Soroca, la adâncimea de 20-30 m într-un strat cu grosimea de 10-12 m⁸⁰. Sunt explorate două zăcăminte de acest tip, la Otaci și Naslavcea (raionul Ocnița), dar este valorificat cel de la Otaci⁸¹ (Fig. 2.8).

✓ *Nisipurile pentru construcții și prundișul* – sunt utilizate la producerea betonului, la amenajarea drumurilor etc. Aceste resurse se întâlnesc frecvent în depunerile aluviale din văile Nistrului, Prutului și ale afluenților acestora. La începutul anului 2023, în țara noastră erau explorate 152 de zăcăminte, din care 67 sunt exploatate⁸². Stratele au grosimea de 1-10 m, materia utilă constituind în zăcământ în medie 50%⁸³. Principalele zăcăminte exploatate sunt: de nisip – la Cobusca, Chirca (raionul Anenii Noi), Cahul; de nisip și prundiș – la Șerpeni, Varnița (raionul Anenii Noi), Grigoriopol, Speia (raionul Grigoriopol), Balatina (raionul Glodeni), Slobozia-Cremene, Vasilcău (raionul Soroca) etc.⁸⁴ (Fig. 2.9).

⁷⁷ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁷⁸ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelită A. Op. cit., 45.

⁷⁹ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 28.

⁸⁰ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit., p. 30.

⁸¹ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelită A. Op. cit., p. 46.

⁸² Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁸³ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 28.

⁸⁴ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepelită A. Op. cit., p. 46.



Fig. 2.8. Zăcăminte de argile, de nisipuri de formare și pentru fabricarea sticlei⁸⁵

✓ Nisipurile pentru fabricarea produselor silicioase sunt explorate în sudul RM, în depozitele meoțian-ponțiene⁸⁶. Aceste nisipuri sunt fine au un conținut ridicat de argilă și pot fi utilizate în producerea cărămizii silicioase, a blocurilor

⁸⁵ *Ibidem*, p. 45.

⁸⁶ *Ibidem*, p. 47.

de beton, a plăcilor termoizolante⁸⁷. La începutul anului 2023, în țara noastră erau explorate 7 zăcăminte, din care 3 sunt exploatare la moment, cele mai importante zăcăminte fiind la Cahul, Comrat și Ceadâr-Lunga (Fig. 2.9).

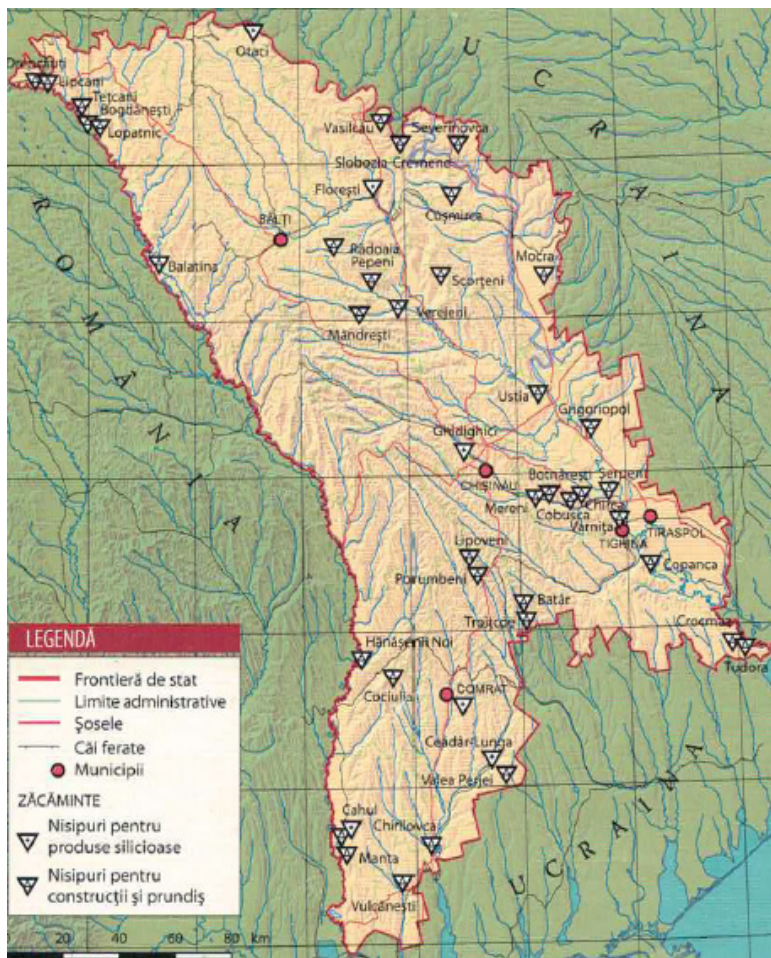


Fig. 2.9. Zăcăminte de nisipuri pentru construcții și prundiș⁸⁸

⁸⁷ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit., p. 30.

⁸⁸ *Ibidem*, p. 47.

Resursele de ghips, gresie și roci cristaline

✓ *Ghipsul* ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{X} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Zăcămintele de ghips sunt explorate în partea de nord-vest, la Criva și Drepcăuți (raionul Briceni), din care se exploatează doar cel de la Criva (Fig. 2.10). După C. Moraru, gipsurile, care constituie partea cea mai importantă a depozitelor badeniene din nord-vestul Moldovei, sunt răspândite neuniform, fiind în general cantonate în straturi înclinate spre sud-est. În zona satelor Mămăliga, Criva și Drepcăuți nivelul gipsifer are o înclinare mai mare, grosimea sa se micșorează; iar la est de orașul Lipcani, gipsurile sunt înlocuite în totalitate de argile. Totodată, se remarcă deviații de la orientarea generală a stratului de ghips și variații de grosime, determinate probabil de cutarea slabă a acestora⁸⁹. La începutul anului 2023, rezervele totale de ghips sunt estimate la 47,6 mln tone⁹⁰ (stratul de ghips are grosimea de cca 20 m)⁹¹. Se utilizează la fabricarea ipsosului, cimentului, ca piatră de ornament, ca amendament pentru soluri sărăturoase.

✓ *Gresie și roci cristaline*. În partea de nord-est, în valea fluviului Nistru, se află un afloriment de roci cristaline din Scutul Cristalin Ucrainean. Aceste aflorimente sunt reprezentate prin roci magmatice și metamorfice (granit, gnaisuri, șisturi cristaline ș.a.), formate în perioadele arhaic și proterozoică timpurie, acoperite de gresii⁹². Astfel de zăcămintele sunt la Cosăuți (Soroca) și la Vălcineț (Ocnița), de gresie – la Egoreni (Soroca) (Fig. 2.10). Depozitele se află la o adâncime de 20-225 m și se exploatează prin cariere. Rezervele

⁸⁹ Moraru C. Zăcămintele de ghips ale Republicii Moldova (Partea de Nord). În: „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, conferință științifică națională cu participare internațională (7 ; 2023 ; Bălți). Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, ediția a 7-a, 19-20 mai 2023, Bălți / coordonator (editor): Valeriu Capcelea. – Chișinău : S. n. 2023 (Bons Offices), p. 636.

⁹⁰ Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din RM conform situației la data de 01.01.2023. Op. cit.

⁹¹ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 28.

⁹² Mihăilescu C., Sochircă V., Prepeliță A. Op. cit., p. 50.

de gresie au fost estimate la 9,8 mii m³⁹³. Rocile cristaline și gresia se utilizează ca piatră brută, piatră spartă, ca materiale de acoperire a clădirilor, la înălțarea monumentelor etc.



Fig. 2.10. Zăcămintele de ghips, roci silicioase, gresie și roci cristaline⁹⁴

⁹³ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 28.

⁹⁴ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepețiță A. Op. cit., p. 49.

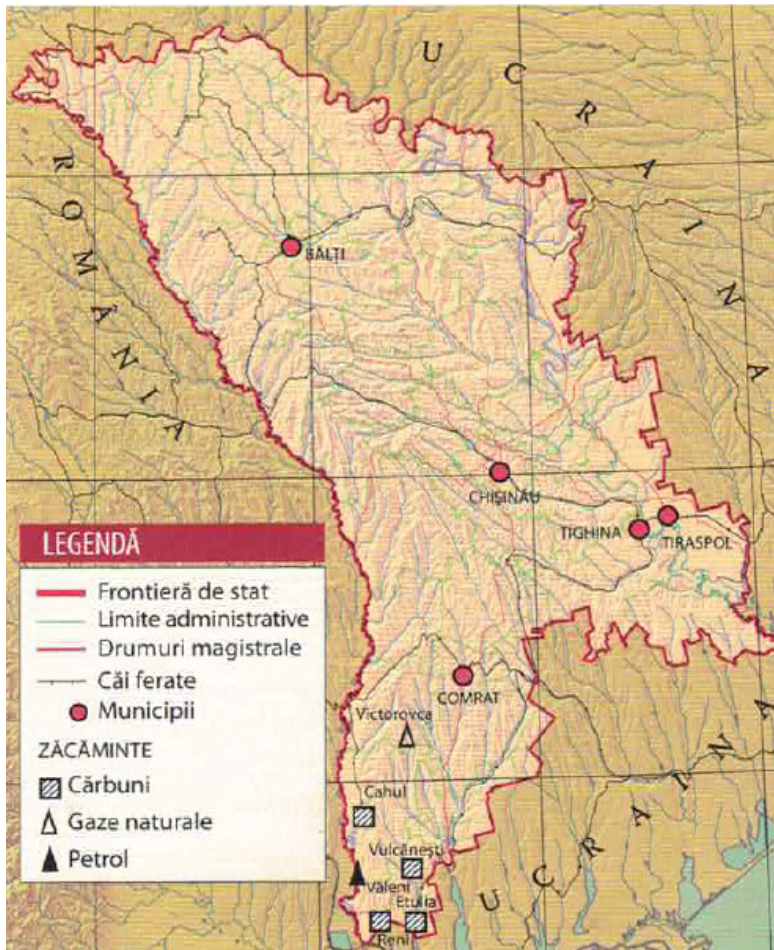


Fig. 2.11. Zăcăminte de cărbuni, petrol și gaze naturale⁹⁵

Resursele de cărbuni, petrol și gaze naturale

✓ *Cărbune brun.* Actualmente în RM sunt cunoscute acumulări de cărbune brun, răspândite preponderent în sudul țării, pe Placa Scitică. Aceste acumulări s-au format în perioada neogenă (sarmațian–pontiană), în condiții lacustro-

⁹⁵ *Ibidem*, p. 54.

lagunare subcontinentale⁹⁶. La sudul RM au fost descoperite 4 zăcăminte nu prea mari de cărbune brun: Vulcănești, Cahul, Reni și Etulia (Fig. 2.11). Zăcământul de cărbune brun de la Cahul este de vârstă pontiană, iar cele de la Etulia-Vlădiceni și Vulcănești – sarmațiană⁹⁷. Stratele de cărbuni au grosimea de la 0,1 până la 0,6 m și formează corpuri lenticulare cu lungimea de 3,0-4,3 km. Rezervele calculate sunt atribuite la categoria C₂ cu masa de 248,5 mii t⁹⁸. Deocamdată nici un zăcământ nu este valorificat.

✓ *Petrol*. În anul 1947, în sudul RSSM au început lucrări de prospecțiuni geologice cu scopul evidențierii terenurilor potențiale cu acumulări de hidrocarburi. Abia în anii 1957-1958, în formațiunile terigeno-calcaroase de vârstă neogenă, a fost descoperit zăcământul de petrol de la Văleni (Cahul)⁹⁹. Primul foraj, executat la Văleni în cupola structurii evidențiate după date geofizice, a descoperit la adâncimile de 430-455 m calcare saturate cu petrol. După încercările tehnologice a fost obținută o revărsare de petrol cu debitul de 2,5 t/zi. În limitele zăcământului au fost săpate 40 de sonde, dintre care în cinci au fost stabilite revărsări de petrol cu un debit de 0,2-2,5 t/zi. Petrolul are o compoziție de tipul nafteno-aromatică, densitatea 0,94-0,96 g/cm³, este puțin sulfuros și nu conține benzină. Rezervele de petrol ale zăcământului de la Văleni au fost estimate la 1,9 mii t. (dintre care cele extractive constituie 0,58 mii t.).¹⁰⁰

✓ *Gaze naturale*. În anii 70 ai sec. al XX-lea, tot în formațiunile neogene, au fost descoperite patru zăcăminte de gaze naturale, inclusiv cel situat în vecinătatea satului Victorovca (raionul Cantemir). Gazele naturale sunt cantonate în roci neogene, la adâncimi de 500-600 m¹⁰¹. Rezervele exploatabile totale sunt estimate la 24,6 mld m³ de gaze naturale¹⁰². În prezent este explorat și valorificat doar

⁹⁶ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit., p. 31.

⁹⁷ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 29.

⁹⁸ *Ibidem*, p. 30.

⁹⁹ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepeliță A. Op. cit., p. 54.

¹⁰⁰ Neaga V. Substanțe minerale utile. 2016. Op. cit., p. 32.

¹⁰¹ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepeliță A. Op. cit., p. 54.

¹⁰² Neaga V. Substanțe minerale utile. 2011. Op. cit., p. 30.

zăcământul Victorovca din comuna Ciobalaccia (raionul Cantemir). Au fost forate câteva sonde, din care se exploatează 3 sonde mai productive, cu un debit de 13-15 mii m³ pe zi.¹⁰³

În prezent, gazele naturale extrase sunt folosite de către consumatorii locali.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Enumerați principalele particularități specifice ale poziției fizico-geografice a teritoriului RM.
2.	Determinați coordonatele geografice ale localității natale, utilizând rețeaua de grade a Hărții fizice.
3.	Calculați distanța de la localitatea de reședință până la Chișinău, utilizând o hartă și aplicând scara de proporție.
4.	Utilizând harta fizică, determinați în kilometri și grade întinderea teritoriului țării noastre de la nord spre sud pe meridianul 28°30' longitudine estică și de la vest spre est pe paralela de 47°00' latitudine nordică.
5.	Argumentați, prin exemple concrete, avantajele și dezavantajele așezării fizico-geografice a teritoriului RM.
6.	Evidențiați principalele cercetări geologice a teritoriului RM.
7.	Identificați fracturile tectonice ale scoarței terestre a teritoriul republicii noastre în baza analizei Hărții tectonice.
8.	Remarcați principalele momente în evoluția dezvoltării geologice a teritoriului RM.
9.	Caracterizați formațiunile geologice cainozoice de pe teritoriul țării noastre și răspândirea lor.
10.	Numiți anii în care s-au înregistrat cele mai puternice seisme pe acest teritoriu și indicați magnitudinea lor după scara Richter.
11.	Identificați tipurile de calcare care se exploatează în RM și dați exemple de zăcăminte pentru fiecare tip.

¹⁰³ Mihăilescu C., Sochircă V., Prepețiță A. Op. cit., p. 54.

3. RELIEFUL

3.1. Istoricul studierii orografieii

Descrierea reliefului Moldovei la începutul și mijlocul sec. al XX-lea au fost realizate de către L. Berg (1918), T. Porucic (1929), P. Zamorii (1948), I. Suhov (1950), V. Verina și V. Iacovleva (1955), ș.a.

T. Porucic (1929) a efectuat una din primele aprecieri asupra reliefului din Moldova în lucrarea „*Relieful teritoriului dintre Prut și Nistru*”¹⁰⁴, unde pentru prima dată vorbește despre morfologia, asimetria și modificarea direcției de scurgere a văilor.

În perioada anilor 60 - sfârșitul anilor 90 ai sec. al XX-lea, s-au intensificat cercetările reliefului Moldovei, evidențiindu-se lucrările care abordau impactul proceselor exogene: *a) eroziunea solului* – I. Gorbunov (1959); M. Zaslavskii (1966); A. Rojkov (1968, 1971, 1981); A. Djemelinski (1975); I. Konstantinov (1976); M. Voloșciuc (1972, 1975, 1978, 1986); A. Ursu ș.a. (2001); *b) alunecările de teren* – S. Orlov (1965); N. Rîmbu (1966); S. Orlov și T. Ustinova (1969); A. Levadniuk, E. Mițul și Gh. Sîrodoev „*Оползнеопасные территории Молдавии и их рациональное использование*” (1990); A. Carpelea „*Hârtoapele Moldovei*” (1992)¹⁰⁵ ș.a.

De asemenea, în această perioadă pot fi remarcate și unele lucrări mai complexe, cum ar fi cele publicate de Gr. Bilinkis „*Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины*” (1971); Gr. Bilinkis, A. Drumea, V. Dubinovskii și V. Pocatilov „*Геоморфология Молдавии*” (1978)¹⁰⁶; N. Boboc și A. Levadniuc (1979); N. Boboc „*Морфоструктурный анализ территории Северной Молдавии*” (1980)¹⁰⁷; A. Levadniuc și N. Boboc (1981), A. Gherasi (1982); E. Mițul și L.

¹⁰⁴ Porucic, T. *Relieful teritoriului dintre Prut și Nistru*. București: Tipografia „Cartea Medicală”, 1929.

¹⁰⁵ Carpelea A. *Hârtoapele Moldovei*. Chișinău: Știința, 1992.

¹⁰⁶ Билинкис Г., Друмя А., Дубиновский В., Покатилов В. *Геоморфология Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1978.

¹⁰⁷ Бобок Н. *Морфоструктурный анализ территории северной Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1980.

Ignatiev (1984); A. Carcelea, V. Osiuk „Рельеф и экзогенные процессы Кодр Молдавии” (1989)¹⁰⁸ ș.a.

Începând cu anii 2000 până în prezent, lucrări însemnate cu privire la relieful Moldovei au fost publicate de Gh. Sîrodoev (2003, 2006); N. Boboc și Gh. Sîrodoev (2010, 2016); I. Krupenikov și G. Dobrovolskii „Овраги, другие формы линейной эрозии и борьба с ними” (2012); Gh. Sîrodoev și E. Mițul (2014, 2015, 2017), Gh. Sîrodoev, E. Mițul și Al. Gherasi (2019), N. Boboc „Geomorfologia văilor sistemelor hidrografice din Regiunea de Est a Podișului Moldovenesc” (2021)¹⁰⁹ etc.

În anul 2014 a fost publicată lucrarea „Evaluarea susceptibilității Părții Centrale a Republicii Moldova la alunecările de teren”¹¹⁰, care a avut ca scop elaborarea, verificarea și utilizarea metodologiei de cercetare a factorilor, cauzelor și condițiilor de dezvoltare a alunecărilor de teren, în vederea aprecierii susceptibilității teritoriului Părții Centrale a RM la aceste procese gravitaționale.

Informații și date prețioase despre factorii geomorfologici, în special despre riscurile geomorfologice se conțin în lucrarea „Atlas Republica Moldova: factorii naturali și antropici de risc” (2019)¹¹¹, în care, la compartimentul *Factorii geomorfologici*, sunt descrise principalele procese geomorfologice periculoase pentru teritoriul RM (alunecări de teren, eroziunea liniară și areolară, surpare-grohotiș, procese carstice, torente de noroi). De asemenea, în acest compartiment se conțin și o serie de hărți tematice (Harta geomorfologică; Regionarea geomorfologică; Răspândirea alunecărilor de teren; Răspândirea ravenelor; Versanții de grohotiș; Procese carstice de suprafață. Arealele de dezvoltare; Bazinele scurgerii torenților de noroi etc.).

¹⁰⁸ Капчеля А., Осиук В. Рельеф и экзогенные процессы Кодр Молдавии. Кишинев: ШТИИЦ, 1989.

¹⁰⁹ Boboc N. *Geomorfologia văilor sistemelor hidrografice din Regiunea de Est a Podișului Moldovenesc*. Chișinău: Impresum, 2021.

¹¹⁰ Boboc, N. *Evaluarea susceptibilității Părții Centrale a Republicii Moldova la alunecările de teren*. Chișinău: S. n., 2014 (F.E.-P. „Tipogr. Centrală”).

¹¹¹ Nedeačov M., Sîrodoev Gh., Răileanu V., Bejan Iu., Ivanov V. *Atlas Republica Moldova: factorii naturali și antropici de risc*. Chișinău „Impresum”, 2019.

3.2. Caracterizarea generală a reliefului

Relieful contemporan al RM a început să se formeze la sfârșitul Pliocenului mediu¹¹², fiind rezultatul mișcărilor tectonice ale scoarței terestre și acțiunii modelatoare a agenților exogeni. Teritoriul țării noastre este situat în sud-vestul Câmpiei Europei de Est (una dintre cele mai vaste câmpii de pe glob¹¹³), la contactul acesteia cu Carpații Orientali în vest și Masivul Dobrogei în sud¹¹⁴.

Din punct de vedere geomorfologic, teritoriul RM reprezintă o câmpie deluroasă. Înclinarea generală a reliefului în direcția de la nord-vest spre sud-est, este întreruptă de câmpii joase, care alternează cu înălțimi puternic fragmentate¹¹⁵.

Altitudinea medie a reliefului teritoriului RM este de 150 m, iar cele mai ridicate sectoare sunt cele din regiunile de nord-nord-vest și centrale (300-400 m), în sud altitudinile fiind mai reduse (100-200 m). Altitudinea maximă a reliefului ajunge la 428,2 m (Dealul Bălănești), iar cea minimă – circa 2 m în cursul inferior al Nistrului și la vărsarea râului Cahul în lacul omonim¹¹⁶.

Relieful RM este variat, cu toate că altitudinea nu este mare, cuprinzând diverse forme majore de relief: câmpii, podișuri, platouri, coline, dealuri, care sunt completate de diferite micro și mezoforme de relief, precum văi, vâlcele, hârtoape, ravene, etc. Cele mai înalte dealuri din RM sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

¹¹² Bliuc I., Malai I. Studiul privind geneza reliefului actual al Republicii Moldova. În: *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM*, Nr. 1, 2012, p. 77.

¹¹³ Mihăilescu C. ș.a. Mediul geografic al Republicii Moldova: caracterizare de ansamblu. În: *Mediul geografic al Republicii Moldova. Vol. 1: Resursele naturale*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006, p. 16.

¹¹⁴ Boboc N., Sîrodov Gh. Relieful. În: *Enciclopedie*. Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a A.Ș.M, 2016, p. 10.

¹¹⁵ Levadniuc A., Boboc N. Relieful. În: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească. Vol. 8*. Chișinău: Redacția principală a Enciclopediei Sovietice Moldovenești, 1981, p. 10.

¹¹⁶ Boboc N. Aprecierea esteticii peisajelor geografice. În: *Buletinul AȘM. Științele vieții*. Nr. 2(329) 2016, p. 160.

Tabelul 3.1. *Cele mai înalte dealuri din Republica Moldova*

Nr. d/o	Denumirea dealului	Altitudinea (m)
1.	Bălănești	428,2
2.	Veverița	407
3.	Măgura	388
4.	Vădeni	350
5.	Rediul	349
6.	Rădoaia	339
7.	Zahorna	338
8.	Băxani	335
9.	Visoca	318
10.	Lărguța	301

3.3. Riscurile geomorfologice

Particularitățile geologice și geomorfologice ale teritoriului RM sunt favorabile manifestării unor procese geomorfologice periculoase¹¹⁷:

✓ **Alunecările de teren.** În țara noastră se înregistrează peste 17 mii de alunecări de teren. Suprafața totală a terenurilor cu alunecări constituie circa 500 mii ha, din care numai alunecările active ocupă 27 mii ha. Aceste forme de relief sunt răspândite extrem de neuniform. În cadrul podișurilor pot fi întâlnite 30-50 alunecări la km pătrați, iar în partea centrală – peste 50 de alunecări. Pe teritoriile de câmpie din sudul republicii (de exemplu în valea r. Cahul) alunecările de teren au o răspândire redusă – aici la 100 km pătrați revine mai puțin de o alunecare de teren. De asemenea, o anumită afectare de alunecările de teren se evidențiază și versanții văilor râurilor mici din stânga fluviului Nistru.

¹¹⁷ Nedeačov M., Sirodoev Gh., Răileanu V., Bejan Iu., Ivanov V. Op. cit., pp. 10-11.

✓ **Eroziunea liniară.** În RM se înregistrează peste 40 mii de ravene. Suprafața totală a terenurilor cu ravene constituie aproximativ 50 mii ha, iar cele active ocupă 12 mii ha. Prin acest fenomen se caracterizează versanții cursului mijlociu al fluviului Nistru, a văilor r. Cogâlnic și Ialpuș; aici pot fi întâlnite peste 60 de râpe la 10 km pătrați. Mai puțin sunt afectați de râpi versanții văii r. Delia (de stânga), Botna, Camenca și Răut (în cursul mijlociu), pe aceste teritorii numărul ravenelor variază de la 20 până la 60 pe km pătrat.

✓ **Surpare-grohotiș.** În prezent, suprafața totală a versanților de surpare-grohotiș în rocile consolidate, dure depășește 14 300 ha. Aceste procese se dezvoltă în roci dure, pe versanții văii Prutului și a văilor afluenților lui până la latitudinea gurii de vărsare a r. Căldărușa; în valea Nistrului – de la s. Naslavcea până la s. Varnița; în valea Răutului – de la s. Gura-Camencii până la s. Ordășei, precum și de la Orhei până la după s. Mașcăuți. De aceste procese sunt afectate, de asemenea, unele sectoare reduse ale văilor râurilor Ichel, Bâc și Ișnovăț.

✓ **Procesele carstice.** Suprafața totală a terenurilor cu manifestări ale acestui proces constituie peste 7000 km pătrați. Printr-un grad mai mare de afectare de către procesele carstice se evidențiază versanții văilor râurilor Gipsovaia, Draghiște și Racovăț (în cursul mijlociu), Ciuhur, Camenca (în cursul inferior), Răut (în cursul mijlociu și inferior), Nistru până la s. Varnița și ale afluenților lui.

✓ **Torenți de noroi.** În RM se înregistrează peste 160 focare de torenți de noroi. Suprafața totală a formelor create de acest proces depășește 600 ha. Cei mai mulți torenți de noroi, provocați de ploile torențiale puternice, sunt înregistrați în valea fluviului Nistru. Într-o măsură mai mică aceste fenomene sunt caracteristice și altor bazine hidrografice. Focare nu prea mari de torenți de noroi au fost întâlnite în văile râurilor Prut, Răut, Ichel, Ciuhur.

3.4. Regionarea geomorfologică

Particularitățile geomorfologice ale teritoriului Moldovei au atras atenția multor cercetători, care au propus diferite variante de regionare: A. Zașciuc (1860, 1862), T. Porucic (1916), I. Suhov (1950), I. Gorbunov (1961), N. Boboc și I. Belenkii (1975), N. Boboc și A. Levadniuc (1979) ș.a.

Conform regionării geomorfologice a teritoriului țării noastre, elaborată de Gh. Sîrodoev și N. Boboc (2019), sunt diferențiate 5 regiuni și 15 subregiuni geomorfologice (Fig. 3.1):

I. Podișul Moldovei de Nord – include¹¹⁸:

1. *Podișul Moldovei de Nord-Est* reprezintă o câmpie de denudație plat-ondulată. Altitudinile suprafeței variază de la 26 până la 311 m, constituind în medie 220 m. Adâncimea fragmentării (energia) reliefului se încadrează în intervalul 50-100 m și numai spre văile Prutului și Nistrului atinge 150, pe alocuri chiar 200 m. Fragmentarea orizontală oscilează între 1,5 și 2,0 km/km² și doar într-un sector din apropierea Prutului valorile ei sânt ceva mai mici. În general, gradul de afectare a podișului de către eroziunea liniară este evaluat ca mic. În modelarea reliefului este vădit, de asemenea, rolul alunecărilor de teren. Acțiunii acestor procese distructive sânt supuși versanții de dreapta ai văilor râurilor Racovăț, Ciuhur, ai văilor cursului superior al Răutului, Cuboltei și Căinarului. Gradul de afectare a podișului de către alunecări în ansamblu este mediu. Pe versanții văilor și vâlcelelor în alcătuirea cărora participă roci tari, precum și pe versanții colinelor și șirurilor de recife, se manifestă procesele de rostogolire și mai rar de surpare (Sîrodoev și alt., 2006). Marginea nord-vestică a podișului este unicul teritoriu în Moldova unde are loc dezvoltarea carstului în gipsuri însoțit de procesele de prăbușire.

¹¹⁸ Sîrodoev Gh., Mițu E. Condițiile geologo-geomorfologice. În: *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord*. Bălți: S. n., 2015 (Tipografia din Bălți), pp. 15-18.

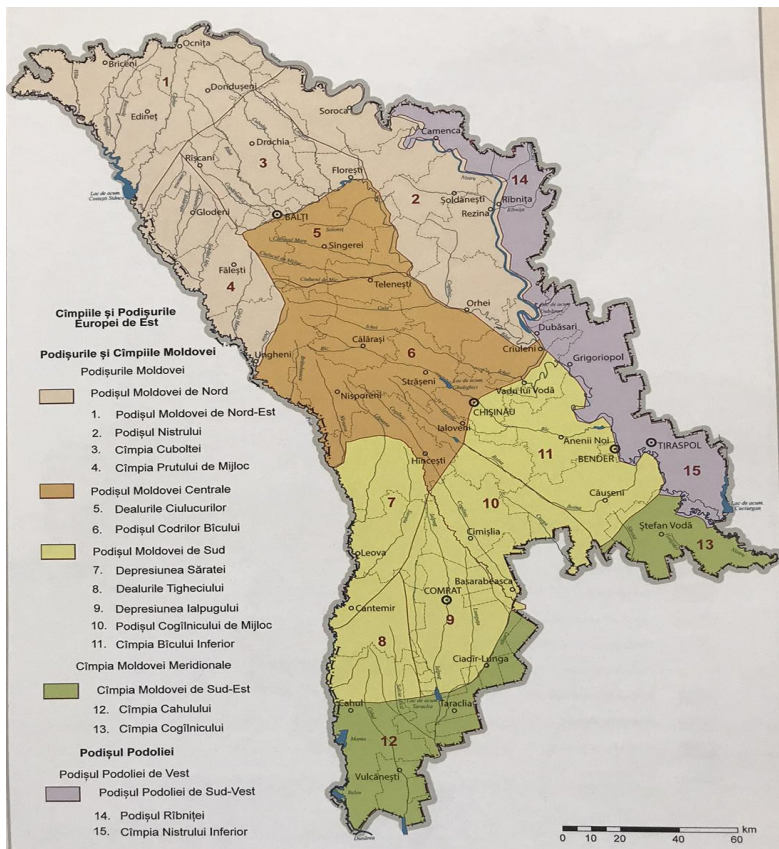


Fig. 3.1. *Regionarea geomorfologică a Republicii Moldova*
(după Gh. Sîrodoev și N. Boboc, 2019)¹¹⁹

2. *Podișul Nistrului* – se distinge printr-o suprafață ondulată, altitudinile căreia ating în medie valorile de 190-210 m, atunci când extremele altitudinilor sînt egale cu 17 și 350 m. Adîncimea fragmentării reliefului oscilează în fond între 100 și 200 m și numai în unele sectoare crește pînă la 250 m.

¹¹⁹ Sîrodoev, Gh., Boboc, N. Harta „Regionarea Geomorfologică”, scara 1:1 500 000. În: *Atlas. Republica Moldova: Factorii naturali și antropici de risc*. Chișinău: Impressum, 2019.

Fragmentarea orizontală se schimbă de la 0,8 până la 2,35 km/km². Versanții văilor și vâlcetelor ocupă 72% din suprafața podișului. În partea de est a podișului, unde văile sunt formate în roci dure, ele au forma de chei sau canion. Mai frecvent, formele de manifestare a eroziunii liniare sunt înregistrate în zona mijlocie a podișului. În întregime, pentru podiș, este caracteristic gradul mare de afectare de către eroziunea liniară. De asemenea, o largă răspândire au alunecările de teren, mai ales în partea vestică și centrală a podișului. Gradul afectării globale de acest proces este apreciat ca mic. Pe versanții în alcătuirea cărora participă roci dure își manifestă activitatea procesele de rostogolire și surpare.

3. *Câmpia Cuboltei* – are o suprafață colinară, cotele altitudinale ale căreia oscilează în mediu între 50 și 282 m. Adâncimea fragmentării variază de la 50 până la 150 m, iar valorile fragmentării orizontale oscilează între 1,5-2,0 km/km². În general, pentru câmpie este caracteristic gradul mic de afectare a reliefului de către procesele de eroziune liniară. Își aduc contribuția la modelarea reliefului, de asemenea, alunecările de teren. Printr-o frecvență mai mare a formelor de manifestare a acestor procese se evidențiază partea vestică a câmpiei și prin cea mai mică – partea ei centrală. În ansamblu, câmpiei îi este specific gradul mediu de afectare de către procesele de alunecare.

4. *Câmpia Prutului de Mijloc* – se caracterizează printr-o suprafață ondulată, valorile altitudinilor căreia oscilează de la 42 până la 273 m, media fiind de 130-150 m. Adâncimea fragmentării variază, cu precădere, în limitele 100 și 150 m, iar amplitudinea minimă este egală cu 50 m, cea maximă – cu 200 m. Indicii fragmentării orizontale se schimbă mai des de la 0,75 până la 2,5 km/km² și numai în unele sectoare ating valoarea de 3,0 km/km². În general, gradul de afectare a câmpiei de eroziunea liniară este mediu. Vădită este, de

asemenea, participarea la modelarea reliefului a alunecărilor de teren. Formele de manifestare ale acestui proces sunt mai frecvent întâlnite în partea estică și sudică a câmpiei. În întregime, gradul de afectare a câmpiei de acest proces este mediu. În fâșia de recifi, care se întinde la sud până la gura râului Căldărușa, se manifestă procesele de rostogolire, surpare și carstice.

II. Podișul Moldovei Centrale – cuprinde:

5. *Dealurile Ciulucurilor* – reprezintă un podiș cu o suprafață deluroasă, valorile altitudinale ale căreia în medie constituie 160-190 m, iar ale celor extreme – 23,7 și 350 m. Adâncimea fragmentării verticale variază între 100 și 200 m, mărindu-se pe alocuri până la 250 m. Valorile fragmentării orizontale oscilează de la 1,5 până la 2,0 km/km². Suprafețele de versant ocupă 84% din teritoriul podișului. Ravenele se întâlnesc mai des în partea lui de sud. Gradul afectării globale a podișului de eroziunea liniară este mediu. De asemenea, o largă răspândire au alunecările de teren care ocupă 18% din suprafața podișului. Ele sunt concentrate preponderent pe versanții de dreapta ai r. Ciuluc, mai ales, în partea vestică a podișului. În întregime, gradul de afectare a lui de procesele de alunecare de teren este mare. În valea Răutului din cursul mijlociu și văile afluenților lui de aici, unde sunt dezgolite calcare și gresii dure, se întâlnesc forme de manifestare a proceselor de rostogolire, pe alocuri și de surpare¹²⁰.

6. *Podișul Codrilor Bâcului* – se caracterizează printr-o suprafață colinar-deluroasă și un relief eroziv-acumulativ. Altitudinile acestui podiș oscilează de la 12 m până la cea mai înaltă cotă din Moldova, care constituie 428,2 m (Dealul Bălănești); altitudinea medie este de 201 m. La alcătuirea versanților și interfluviilor contribuie depozitele nisipo-argiloase ale subetajului Basarabian, cele aluviale ale Formațiunii de Balta, iar în sectoarele cele mai înalte

¹²⁰ Sîrodov Gh., Mițu E. Condițiile geologo-geomorfologice. Op. cit., p. 18.

- ale Formațiunii de Stolniceni. Podișul se caracterizează prin fragmentarea cea mai mare a reliefului și intensitatea maximă a proceselor contemporane de eroziune și alunecare. Adâncimea fragmentării variază de la 80 m la 250-300 m, pe alocuri atingând valori de 330 m. Fragmentarea orizontală variază de la 0,6 km/km² la peste 5,0 km/km². Interfluviile sunt colinare sau în formă de cupolă, înguste, pe alocuri lățimea lor scade sub 100 m. Versanții văilor râurilor și vâlcelelor sunt predominant de alunecare și deluviali. Geneza deluvială este tipică pentru majoritatea afluenților de dreapta ai Prutului. Suprafața totală a versanților constituie 64% din suprafața podișului, inclusiv 91% le revine versanților de alunecare. După particularitățile fragmentării verticale și orizontale, podișul corespunde caracteristicilor munților de eroziune¹²¹.

III. Podișul Moldovei de Sud se caracterizează prin relieful eroziv-acumulativ și suprafața deluroasă. Interfluviile și versanții văilor râurilor mici sunt compuse din depozite argilo-nisipoase ale subetajului Chersonian și ale suitei de Balta, din argile ale suitei de Cahul, depozite ale Ponțianului, pe alocuri din aluviuni ale Pliocenului și Cuaternarului. Aceste depozite sunt acoperite de formațiunile eluviale din Pliocen-Cuaternar, eolian-deluvial-eluviale nedivizate ale Cuaternarului inferior-superior, de depozitele eluvial-deluviale ale Cuaternarului superior și de cele contemporane, reprezentate predominant prin luturi loessoide pe alocuri cu soluri fosile. Adâncimea fragmentării podișului, în partea de nord, constituie 150-200 m, în unele sectoare crescând până la 200-250 m, iar în partea de sud scăzând până la 100-150 m. Indicatorii fragmentării orizontale variază în intervalul 2,0-2,5 km/km² și doar în unul din sectoare acestea depășesc limita lor superioară. Văile largi, frecvent cu luncile înmlăștinite, alternează cu interfluvii relativ înguste. Colinaritatea bruscă se remarcă lângă s. Ciucur-Mingir, unde valorile absolute ating

¹²¹ Sirodov Gh., Mițul E. *Condițiile și hazardurile geologice și geomorfologice. În: Dezvoltarea durabilă a Regiunii de Dezvoltare Centru: Factori de mediu și contribuții*. Chișinău: S. n., 2014, p. 9.

215-240 m. Versanții ocupă cca 79% din teritoriul podișului, inclusiv cei de alunecare – 19,5%. După particularitățile geomorfologice, în cadrul podișului se delimitează 5 unități de relief de rang de subregiune¹²².

7. *Depresiunea Săratei* reprezintă o câmpie concavă, ale cărei interfluvii și versanți sunt compuși din argile ale suitei de Cahul, depozite argilo-nisipoase ale Hersonianului și ale Pontianului, și din formațiunile aluviale ale Pliocenului. Pe interfluvii, aceste depozite sunt acoperite de formațiunile eolian-deluvial-eluviale nedivizate ale Cuaternarului inferior-superior, de depozitele eluvial-deluviale ale Cuaternarului superior și de cele contemporane, care sunt reprezentate preponderent prin luturi loessoide, lehm-uri, pe alocuri cu soluri fosile. Altitudinile depresiunii variază între 9,6 și 280 m, în medie constituind 150 m. Adâncimea fragmentării este de 120-170 m, în unele sectoare crescând până la 150-200 m. Fragmentării orizontale îi sunt caracteristice valorile de 1,5-1,8 km/km² și doar în partea de est a acestei unități cresc până la 2,0-2,5 km/km² și mai mult. Majoritatea versanților sunt de geneză deluvială.

8. *Dealurile Tigheciului* sunt alcătuite din depozitele argilo-nisipoase ale Hersonianului, din argilele suitei de Cahul, Pontianului, din formațiunile aluviale ale Pliocenului și Cuaternarului. Altitudinile teritoriului oscilează între 7,9 și 301 m (Dealul Lărguța), fiind în medie 160 m. Adâncimea fragmentării constituie 150-200 m, în unele sectoare crescând până la 200-250 m, iar în sudul unității, pe alocuri, scade până la 100-150 m. Fragmentarea orizontală variază între 1,5 și 2,0 km/km², iar pe alocuri, în partea de nord a dealurilor, crește până la 2,0-2,5 km/km². Aici predomină versanții deluviali și de alunecare. Suprafața totală a versanților constituie 68% din suprafața subregiunii, inclusiv peste 19% le revine versanților de alunecare.

¹²² Sirodov Gh., Mițul E. Particularitățile geomorfologice ale Regiunii de Dezvoltare Sud a Moldovei. În: *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Sud*. Chișinău: IEG, 2017, pp. 7-9.

9. *Depresiunea Ialpugului* este reprezentată printr-o câmpie concavă, ale cărei interfluvii și versanți sunt alcătuite din argilele suitei de Cahul, depozitele argilo-nisipoase ale Hersonianului, Ponțianului și din formațiunile aluviale ale Pliocenului și Cuaternarului. Pe spațiile interfluviale, aceste depozite sunt acoperite de formațiunile eolian-deluvial-eluviale nedivizate ale Cuaternarului inferior-superior, de depozitele eluvial-deluviale ale Cuaternarului superior și de cele contemporane, care sunt reprezentate preponderent prin luturi loessoide, pe alocuri cu soluri fosile. Altitudinile dominante variază în jurul valorilor de 130-150 m, extremele lor fiind 17,3 m și 288 m. Adâncimea fragmentării constituie 100-150 m, în unele sectoare crescând până la 150-200 m, iar în altele scăzând până la 50-100 m. Fragmentării orizontale îi sunt caracteristice valorile de 1,5-2,0 km/km² și doar în nord-vestul depresiunii acestea cresc până la 2,0-2,5 km/km² și mai mult. Majoritatea versanților au geneza deluvială și de alunecare.

10. *Podișul Cogâlnicului de Mijloc* reprezintă o câmpie plat-ondulată. În alcătuirea litologică a versanților și interfluviilor iau parte argilele și nisipurile Hersonianului, ale suitei de Cahul, ale Ponțianului, aluviunile Pliocenului și Cuaternarului. Cuvertura acestor depozite este reprezentată prin formațiunile eolian-deluvial-eluviale neseperate ale Cuaternarului inferior-superior și eluvial-deluviale ale Cuaternarului superior și prin cele contemporane, care sunt reprezentate preponderent prin luturi loessoide, pe alocuri cu soluri fosile. Altitudinile variază între 30,8 și 297,2 m, constituind în medie 170 m. Adâncimea fragmentării constituie 100-150 m, în nordul podișului aceasta crește până la 150-200 m, scăzând către sud până la 50-100 m. Această tendință a variației indicatorilor îi este caracteristică și fragmentării orizontale. Așa, având valoarea medie de 1,5-2,0 km/km², nord-vestul subregiunii se caracterizează prin valori de 2,0-2,5 km/km², scăzând către sud-est sub 1,5 km/km². Aici predomină versanții deluviali.

11. *Câmpia Bâcului Inferior* este formată din depozitele basarabiene, hersoniene, ale suitei de Cahul, din aluviunile pliocene și cuaternare. Aceste depozite sunt acoperite de formațiunile eolian-deluvial-eluviale nedivizate ale Cuaternarului inferior-superior, de depozitele eluvial-deluviale ale Cuaternarului superior și de cele contemporane, care sunt reprezentate preponderent prin luturi loessoide, pe alocuri cu soluri fosile. Altitudinile absolute ale câmpiei variază între 3,6 și 233,8 m, constituind o medie 123 m. Fragmentarea orizontală oscilează între 0,35 și 2,73 km/km², media fiind 1,37. Adâncimea medie a fragmentării verticale este egală cu 125 m. Majoritatea versanților sunt de geneză deluvială.

IV. Câmpia Moldovei de Sud-Est se caracterizează prin relieful eroziv-acumulativ și suprafața deluroasă. Versanții și interfluviile râurilor mici sunt compuse din depozitele argilo-nisipoase ale subetajului Meoțian și cele din formațiunile suitei de Cahul, pe alocuri din formațiunile aluviale ale Pliocenului. Aceste depozite sunt acoperite de formațiunile nedivizate eolian-deluvial-eluviale și eluvial-deluviale ale Cuaternarului inferior-superior și de cele contemporane, reprezentate preponderent prin luturile loessoide. Adâncimea fragmentării în partea de nord a câmpiei constituie 150-200 m, în unele sectoare crescând până la 200-250 m, iar în cea de sud scăzând până la 100-150 m. Indicatorii fragmentării orizontale variază în intervalul 2,0-2,5 km/km² și doar în unul din sectoare acestea depășesc limita lor superioară. Văile largi, frecvent cu luncile înmlăștinite, alternează cu interfluviile relativ înguste. Un număr mare de coline se remarcă lângă s. Ciucur-Mingir, unde valorile absolute ating 215-240 m. Versanții ocupă cca 79%, inclusiv cei de alunecare dețin ponderea de 19,5% din teritoriul câmpiei. După poziția altitudinală, caracterul micro- și mezoreliefului și geneză în cadrul câmpiei se delimitează 2 unități geomorfologice de rang de subregiune¹²³:

¹²³ *Ibidem*, pp. 9-10.

12. *Câmpia Cahulului*, care se evidențiază printr-un relief de văi și terase de vârstă pliocenă. Baza alcătuirii geologice în partea de nord este constituită din depozitele argilo-nisipoase, precum și nisipuri ale subetajului Meoțian și din formațiunile suitei de Cahul, pe alocuri din aluviu-nile Pliocenului, care s-au păstrat doar în sectoarele înalte ale interfluviilor. În partea de sud a Câmpiei, versanții și interfluviile sunt compuse din depozite argilo-nisipoase suitei de Cahul, argilele Ponțianului și formațiunile aluviale ale Pliocenului. Suprafața Câmpiei este deluros-colinară, iar în partea de sud – plat-ondulată. Altitudinile acesteia variază între 2,6 și 206 m, iar valorile 100-130 m sunt dominante. Altitudinile mai mari sunt caracteristice zonelor de contact cu Dealurile Tigheciului și Podișurile Moldovei de Sud. Versantul văii Prutului este puternic fragmentat de văile afluenților săi mici și vâlcele. Văile au o asimetrie puternică de stânga; versanții de stânga sunt abrupti și deseori deformați de alunecări și ravene. Adâncimea fragmentării reliefului constituie 100-150 m, crescând în partea de nord până la 200 m și scăzând către sud până sub 50 m. Fragmentarea orizontală constituie 1,5-2,0 km/km², iar în partea de sud a câmpiei ea scade sub 1,5 km/km². Versanții ocupă cca 50% din suprafața câmpiei.

13. *Câmpia Cogâlnicului* – este o câmpie acumulativă, joasă, fragmentată cu interfluvii plate și largi. În alcătuirea interfluviilor și versanților participă depozitele nisipo-argiloase ale suitei de Cahul ale Ponțianului, iar în nord-estul și estul câmpiei Basarabianului – sedimentele argilo-nisipoase ale Hersonianului. Peste aceste depozite sunt dispuse formațiunile superficiale. Înălțimea câmpiei este în medie 60-70 m, cu oscilații de la 0 până la 120 m. Fragmentarea verticală crește progresiv, de la 0-10 m până la 60-80 m, odată cu majorarea distanței de la litoralul marin. Fragmentarea orizontală, exprimată prin lățimea medie a versantului elementar, de asemenea crește de la 0,8-0,6 km/km² în zona litoralului până la 0,3-0,2 km/km², pe alocuri până sub 0,2 km/km².

V. Podișul Podoliei de Sud-Vest – cuprinde:

14. *Podișul Râbniței* – partea de nord-vest a Transnistriei, include parțial periferiile sud-vestice ale Podișului Podoliei cu altitudinile 160-220 m (cea maximă – 274 m) și relieful fragmentat, precum și terasele înalte ale Nistrului (120-200 m), întretăiate de văi adânci, cu maluri abrupte calcaroase¹²⁴. Dintre procesele de modelare se evidențiază procesele erozionale, carstice, pe alocuri și alunecările de teren¹²⁵.

15. *Câmpia Nistrului inferior* ocupă partea sudică a Transnistriei, amplasată preponderent pe terasele Nistrului¹²⁶; are o suprafață plată și slab ondulată, cu altitudini dominante de 80-120 m (altitudinea maximă – 198 m)¹²⁷, cu extreme de 16,1 și 155,2 m. În alcătuirea versanților iau parte calcarele subetajului Basarabian, care, în valea Nistrului, aflorază până aproape de or. Bender, depozitele argilo-nisipoase ale subetajelor Basarabian și Chersonian ale Sarmațianului, precum și aluviunile teraselor fluviale ale Pliocenului Superior. Aceste depozite sunt acoperite de formațiunile eluviale pliocen-cuaternare, eluvial-deluviale și aluviale ale teraselor fluviale cuaternare. Adâncimea fragmentării reliefului constituie în medie 60-120 m, iar în partea de nord-vest crește până la 130-140 m. Fragmentarea orizontală constituie 0,46-1,8 km/km², iar într-o parte relativ mică a teritoriului indicatorul fragmentării este sub 1,5 km/km². Predomină versanții deluviali, însă se întâlnesc frecvent, de asemenea, versanții de alunecare și cei complecși¹²⁸.

¹²⁴ Ursu A. *Solurile Moldovei*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011, p. 29.

¹²⁵ Boboc N. Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2009, nr. 1(307), p. 166.

¹²⁶ Ursu A. *Solurile Moldovei*. Op. cit., p. 30.

¹²⁷ *Idem*.

¹²⁸ Sîrodoev Gh., Mițul E. Condițiile și hazardurile geologice și geomorfologice. Op. cit., p. 9.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea reliefului RM.
2.	Remarcați particularitățile de bază ale reliefului teritoriului țării noastre.
3.	În baza hărții fizice, analizați comparativ amplasarea geografică a principalelor unități orografice ale RM.
4.	Numiți cele mai înalte dealuri din republică cu precizarea altitudinii lor și localizați amplasarea lor geografică pe harta fizică.
5.	Identificați principalele procese geomorfologice periculoase și răspândirea lor geografică pe teritoriul țării noastre.
6.	Explicați regiunea geomorfologică a teritoriului RM elaborată de Gh. Sîrodoev și N. Boboc (2019).

4. CLIMA

4.1. Istoricul dezvoltării studiului climei

Unele date referitoare la clima Moldovei le găsim în cronicile lui Grigore Ureche, Miron Costin, Ion Neculce, în operele lui Dimitrie Cantemir, în geografia lui Amfilohie Hotiniul.

Primele observații instrumentale în regiunea ținutului nostru au fost efectuate în a doua jumătate a sec. al XVIII-lea. Astfel, în august 1770, medicul militar rus, Iohan Lerche, a făcut unele observații meteorologice la Bender, Hotin și Iași, folosind termometrul lui Fahrenheit, barometrul cu mercur și girueta. Pe la sfârșitul sec. al XVIII-lea (1781), Moldova a fost vizitată de membrii expediției academice E. Laksman și V. Zuev, care au efectuat o serie de observații instrumentale asupra vremii¹²⁹.

Studierea condițiilor climaterice cu diverse aparate s-a început din anul 1844, când a fost înființată Școala de Viticultură din Chișinău. La inițiativa directorului acestei instituții de învățământ, A. Denching, a fost organizată o stație meteorologică. Relativ mai târziu, a fost creată și o stație meteorologică și la Școala Reală din Chișinău¹³⁰.

Primele informații sistematizate despre condițiile climatice ale zonei Chișinăului se conțin în lucrările savantului în pomicultură A. Denching (1857-1864), care, pe parcursul multor ani, a efectuat observații meteorologice și fenologice la școala de pomicultură și viticultură din Basarabia (Chișinău).

O importanță istorică deosebită o au lucrările savantului A. Grossul-Tolstoi, care timp îndelungat a studiat natura Basarabiei (1855-1880). El a argumentat legătura strânsă între repartizarea solurilor și caracterul climei. De asemenea, a efectuat regionarea Basarabiei după particularitățile climatice ale teritoriului: partea de nord – relativ umedă, cu ninsori

¹²⁹ Domenico R. *Dinamica precipitațiilor excedentare pe teritoriul Republicii Moldova în anii 1960-2015*. Teză de doctor în științe geonomice. Chișinău, 2017, p. 16.

¹³⁰ Верина В., Яковлева В. *Кондицииле натурале а РСС Молдовенешть*. Кишинэу: Ед. Педагожикэ де стат а РСС Молдовенешть, 1955, п. 66.

abundente care apără culturile de toamnă de la îngheț; partea centrală – regiune cu păduri, relativ umedă, cu climă blândă, asupra căreia o influență mare o au masivele de pădure; partea de sud – de stepă, cu secete frecvente, care influențează foarte negativ asupra agriculturii; regiunea cea mai sudică – câmpia Mării Negre și pedunăreană cu climă uscată și foarte caldă. O informație climatică destul de detaliată pentru Chișinău, cu utilizarea datelor de la observațiile instrumentale efectuate începând cu anul 1844, a fost pregătită în 1912 de către P. Panteleev. În această informație au fost caracterizate toate elementele de bază ale climei: regimul termic al aerului și solului, precipitațiile, nebulozitatea, umiditatea aerului și vântului. De asemenea, putem menționa și lucrarea lui I. Savcenco „*Очерк климата Сорокского уезда Бессарабской губернии*” (1913), în care a realizat o descriere complexă a climei județului Soroca pentru perioada anilor 1903-1908, utilizând datele de la două stații meteorologice din cadrul aceluiași județ (stația de zemstvă a Sorociei și cea a școlii agricole din Grinăuți).

La sfârșitul sec. al XIX-lea au fost începute observațiile meteorologice în 5 puncte ale țării: Briceni (1887), Soroca (1890), Comrat (1892), Ploti (1894) și Tiraspol (1898). Ulterior, la începutul sec. al XX-lea, observări meteorologice se realizau la Muzeul Național de Istorie Naturală din Chișinău, în incinta căruia activa o secțiune meteorologică, sub conducerea profesorului N. Florov. Alți savanți și cercetători care s-au ocupat cu studii climatice pe teritoriul Republicii Moldova au fost: A. Grosul-Tolstoi, P. Panteleev, N. Moghileanski, N. Filipescu, N. Florov, I. Efordiev, N. Dăscălescu, Gr. Vrabie etc.

După cel de-al Doilea Război Mondial au fost elaborate mai multe lucrări științifice și metodice în domeniul climatologiei, agroclimatologiei și microclimatologiei. Dezvoltarea geografiei și climatologiei aplicative în RM început din anul 1946, când în componența Bazei Moldovenești de cercetări științifice a Academiei de Științe a URSS a fost creat Sectorul de Economie și Geografie.

În 1965 a fost creată Secția de Geografie a AȘ a RSSM, iar în a. 1992 – Institutul de Geografie al AȘM. Aportul principal în dezvoltarea Institutului de Geografie (în prezent Institutul de Ecologie și Geografie) îi aparține m.c. M. Radul, dr. în șt. geografice V. Proca, dr., hab. în șt. geografice A. Levadniuc, academicienilor Tatiana Constantinov și Andrei Ursu, m.c. Maria Nedealcov ș.a.

Rezultatele principale obținute sunt reflectate în lucrările de sinteză „Atlasul Moldovei” (1978, 1990, 2002), care conțin un set de hărți tematice, inclusiv cele cu caracter climatic. În perioada ultimului deceniu, de către cercetătorii Institutului de Ecologie și Geografie, au fost elaborate și publicate mai multe atlase speciale, mai ales cele dotate cu un set de hărți tematice climatice: *Resursele climatice ale Republicii Moldova* (2013)¹³¹, *Republica Moldova: Factorii naturali și antropici de risc* (2019)¹³², *Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (Raionul Cahul și comuna Zîrnești)* (2020)¹³³ și *Schimbările climatice și starea actuală a peisajelor* (2021)¹³⁴.

În ultimii ani, cercetările climatice aplicative însemnate au fost realizate de specialiști de calificare înaltă: – dr., hab. în șt. geografice - C. Mihailescu „*Clima și hazardurile Moldovei – evoluția, starea, predicția*” (2004)¹³⁵; M. Daradur „*Изменчивость и оценки риска экстремальных условий увлажнения*» (2001, 2005); R. Corobov „*Климат Молдовы в 21 веке. Проекции изменений, воздействий, откликов*” (2004), m.c. M. Nedealcov „*Resursele agroclimatice în contextul schimbărilor de climă*” (2012) și alții. Un aport deosebit în dezvoltarea meteorologiei și climatologiei aplicate l-au avut

¹³¹ Nedealcov M., Răileanu V., Chirică L. et al. *Atlasul „Resursele climatice ale Republicii Moldova”*. Op. cit.

¹³² Nedealcov M., Sîrodoev Gh., Răileanu V. et al. *Atlas „Republica Moldova: Factorii naturali și antropici de risc”*. Chișinău: „Impressum”, 2019.

¹³³ Nedealcov M. *Atlas „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova*. Op. cit.

¹³⁴ Răileanu V., Bejan Iu., Nedealcov, M. ș.a. *Atlas - Schimbările climatice și starea actuală a peisajelor*. Chișinău: „Impressum”, 2021.

¹³⁵ Mihailescu C. *Clima și hazardurile Moldovei – evoluția, starea, predicția*. Op. cit.

profesorii și conferențiarii universitari de la catedrele de geografie a universităților din RM – M. Coșcodan și V. Sofroni, iar în prezent își continuă activitatea – I. Boian „*Climatologia Republicii Moldova*” (2015), N. Volontir, A. Puțuntică ș.a.

4.2. Particularitățile generale ale climei și factorii de climatogeneză

Clima RM este temperat-continentală, cu caracter de tranziție de la clima temperat-maritimă vest-europeană la cea continentală est-europeană. Ea se caracterizează prin ierni blânde și scurte, cu puțină zăpadă, veri lungi, călduroase, dar cu o cantitate insuficientă de precipitații atmosferice, care cad predominant în perioada caldă a anului sub formă de averse¹³⁶.

Particularitățile de bază a climei Moldovei se formează sub influența fluxului de radiație solară, a circulației atmosferice și a reliefului. Dacă elementele reliefului sunt constante pe o perioadă îndelungată de timp, apoi primii doi factori sunt variabili în timpul anului și depind de anotimp. În perioada rece a anului clima este influențată mai mult de activitatea ciclonilor și anticiclonilor, iar în cea caldă – de cantitatea de radiație solară care atinge suprafața terestră¹³⁷.

Clima RM este temperat continentală cu caracter de tranziție și se formează sub influența a trei grupe de factori de climatogeneză¹³⁸:

1. Factorii radiativi. Poziția geografică a RM, la jumătatea distanței de la Ecuator spre Polul Nord, determină recepționarea unei cantități relativ mari de căldură: radiația totală recepționată anual variază între 106 kcal/cm² în nord și 119 kcal/cm² în sud. Valoarea bilanțului radiativ anual este de 45-50 kcal/cm² în partea de nord și 52-53 kcal/cm² în partea de sud a republicii. Țara noastră este numită „plai însorit” dat

¹³⁶ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Chișinău: UAȘM, 2015, p. 13.

¹³⁷ Constantinov T., Răileanu V., Nedelcov M. Particularitățile distribuirii spațiale a radiației solare pe teritoriul Republicii Moldova - sursă de energie renovabilă reală. În: *Energetica Moldovei. Aspecte regionale de dezvoltare*, Ed. Ediția I, 2005, 21-24 septembrie 2005, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Energetică al Academiei de Științe a Moldovei, 2005, Ediția I, p. 642.

¹³⁸ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 13-25.

fiind faptul că durata strălucirii Soarelui pe parcursul anului oscilează pe teritoriul ei în medie de la 2060 ore la nord până la 2330 ore în sud sau, respectiv, 50-55% din valoarea maximă posibilă. Ceea ce este mai important, în perioada caldă a anului (când necesarul de radiație solară este mai mare), durata timpului de strălucire a Soarelui atinge valori de până la 60-80% din cea posibilă față de numai 20-40% în perioada rece. Astfel, perioadei calde a anului îi revine cea mai mare parte din bilanțul radiativ (40-60 kcal/cm²). În medie, valorile lunare ale duratei strălucirii Soarelui variază de la 70 ore în luna decembrie până la 320 ore în luna iulie.

2. Factorii dinamici. Circulația atmosferică pe teritoriul RM este influențată de 4 centre barice:

a) *Anticicloul Azoric* – apare ca un câmp de mare presiune atmosferică, fiind situat deasupra Oceanului Atlantic între 20° și 40° lat. Nordică. Acest centru baric persistă tot timpul anului, suferind doar unele modificări ca întindere, mărime a presiunii și ca poziție se deplasează puțin spre nord vara și spre sud iarna. În perioada caldă a anului, teritoriul Moldovei se află sub influența ramurii estice a anticicloului Azoric, fapt ce condiționează predominarea vânturilor din direcția nord-vestică, supranumite de localnici – *vântul mare*;

b) *Anticicloul Siberian* – alt câmp de mare presiune care apare însă doar în anotimpul rece și se întinde în estul Europei și nordul Asiei. Acest anticlon suferă variații destul de mari în ceea ce privește extinderea lui și valoarea presiunii atmosferice. Anticicloul Siberian condiționează intensificarea periodică a vânturilor din direcția nord-estică. Acestea aduc aer continental foarte cald și uscat vara și foarte rece iarna; în literatura de specialitate este utilizată și denumirea lor locală – *crivăț*;

c) *Cicloul (minimumul) Islandez* apare ca un câmp de mică presiune atmosferică deasupra părții nordice a Oceanului Atlantic. Și acest centru baric se menține tot timpul anului, dar suferă variații, căpătând o extensiune mare iarna, pe când vara slăbește din intensitate;

d) *Cicloul Mediteranean* – câmp de mică presiune care apare iarna deasupra bazinului central al Mării Mediterane. Influența depresiunii barice Mediteraniene se manifestă pe teritoriul Moldovei prin intensificarea ritmică a vânturilor din direcția sud-vestică. Ele sunt cunoscute sub denumirea de *băltăreț*, fiindcă suflă dinspre delta Dunării și Marea Neagră, aducând mase de aer calde și precipitații abundente.

3. Factorii fizico-geografici influențează formarea cliimei pe teritorii mari. Principalii sunt: așezarea geografică, depărtarea de mări și oceane, caracterul reliefului, vegetația, bazinele acvatice, activitatea umană.

Așezarea fizico-geografică. RM este situată la distanțe aproximativ egale de Ecuator și de Polul Nord, în zona climatică temperată. Această poziție determină caracterul cliimei, cu evidențierea clară a celor patru anotimpuri.

Apa și uscatul au capacități calorice deosebite, ele absorb, acumulează și cedează căldura aerului atmosferic în mod diferit. Intensitatea evaporației, deci și umiditatea aerului, diferă pe aceste două categorii de suprafețe active. Marea Neagră, situată în apropiere, influențează clima astfel: iarna deasupra Mării Negre se stabilește o presiune atmosferică scăzută, care contribuie la formarea cicloanelor. În perioada caldă a anului influența Mării Negre se manifestă prin creșterea umidității aerului.

Relieful. Alternarea formelor principale de relief (podșuri și câmpii cu altitudini diferite și fragmentarea lor) condiționează schimbări esențiale ale radiației solare și temperaturii aerului, presiunii atmosferice, vitezei și direcției vântului, cantității de precipitații atmosferice. Un obstacol important în calea maselor de aer atlantic sunt Munții Carpați. Masele de aer maritime umede, trecând peste Carpați, pierd o cantitate însemnată de precipitații și ajung pe teritoriul republicii, în mare măsură ca mase temperat-continentale. De asemenea, relieful este principalul factor care influențează distribuția parametrilor climatici în țara noastră. Podișul Moldovei Centrale are altitudini de peste 400 de metri, iar

indicii radiativi sunt mai reduși, în timp ce cantitatea de precipitații atmosferice este mai mare. Pe Câmpia Moldovei de Sud, cu altitudini mai mici, indicii radiației și temperaturii sunt mai mari, în schimb cantitatea de precipitații este mai mică. Repartiția neuniformă a precipitațiilor este condiționată de relief și de poziția geografică. Precipitații mai abundente cad în sectoarele mai înalte ale reliefului – Podișul Codrilor și Podișul Nistrului, precum și în extremitatea de nord a țării – peste 600 mm. În câmpiile Nistrului Inferior, Cuboltei, Cahulului, Ialpușului și Prutului Inferior cad sub 500 mm pe an.

Vegetația. În condițiile țării noastre, învelișul vegetal nu numai că suferă influența condițiilor climatice, dar în același timp contribuie în măsură mai mare decât solurile la crearea micro- și topoclimatelor. Pădurile, în afara faptului că limitează în prezent extinderea terenurilor agricole, au asupra lor și un efect climatic benefic. Acestea le apără împotriva vânturilor, împiedică spulberarea zăpezii și asigură plantele cu umiditate în perioadele cu deficit de apă.

4.3. Elementele climatice

Radiația solară. Pe teritoriul RM, *suma anuală de radiație solară directă* ce poate pătrunde pe o suprafață perpendiculară în condiții de cer senin constituie 233 kcal/cm², iar cea reală (în condiții de nebulozitate medie) – 108,3 kcal/cm². Totodată, pe teritoriul țării noastre *suma anuală de radiație solară directă* ce poate pătrunde pe o suprafață perpendiculară în condiții de cer senin constituie 233 kcal/cm², iar cea reală (în condiții de nebulozitate medie) – 108,3 kcal/cm².

Radiația solară difuză. Pe teritoriul RM, fluxul anual de radiație solară difuză ce poate pătrunde pe o suprafață orizontală în condiții de cer senin constituie 36,4 kcal/cm², iar suma anuală reală – 52 kcal/cm².

Radiația solară globală. În țara noastră, *suma anuală de radiație solară globală* ce poate pătrunde pe o suprafață

orizontală în condiții de cer senin constituie 181,8 kcal/cm², iar fluxul anual real al radiației solare globale – 100-120 kcal/cm². Mai mult de 80% din această cantitate revine perioadei calde a anului, iar lunilor mai-august – până la 65%.

Radiația efectivă. Radiația efectivă anuală pe teritoriul RM (în condiții de nebulozitate medie) constituie în medie 37-43 kcal/cm². În timpul verii, radiația efectivă atinge valori de 14-16 kcal/cm², iar iarna – 4,5-5,5 kcal/cm².

Bilanțul de radiație. Bilanțul de radiație al teritoriului țării noastre include circa 42-46% din radiația globală incidentă pe unitatea de suprafață, care, în sumă anuală, constituie circa 45 kcal/cm² la nordul și circa 53 kcal/cm² în sud-estul republicii. Mai mult de 85% din această sumă (40-46 kcal/cm²) revine perioadei calde a anului.

Durata strălucirii soarelui pe acest teritoriu constituie în medie pe an 1 950 de ore în extremitatea de nord și 2 150 de ore în cea de sud. Valorile lunare variază de la 70 de ore în decembrie până la 300-320 de ore în iulie¹³⁹.

Temperatura aerului. Temperatura medie anuală pe teritoriul țării coboară lent de la circa 10°C căldură în sudul republicii până la circa 8°C căldură în extremitatea sa nordică¹⁴⁰. Pe parcursul anilor 1887–2010, temperatura medie anuală a aerului înregistrează o creștere cu 0,01 °C/an¹⁴¹.

Pe parcursul întregii perioade de observații instrumentale cea mai joasă temperatură a aerului (minimum absolut) s-a semnalat la 20 ianuarie 1963, fiind de -35,5°C (PM Brătușeni, raionul Edineț)¹⁴², iar maximum absolut a fost înregistrat pe 7 august 2012 la Fălești, constituind 42,4°C¹⁴³.

¹³⁹ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedealcov M. Resursele climatice. În: *Mediul geografic. Vol. 1: Resursele naturale*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006, p. 64.

¹⁴⁰ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 82.

¹⁴¹ Nedealcov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 40.

¹⁴² Domenco R., Boian I. Evaluarea climatică și agroclimatică a iernilor anormale din Republica Moldova pentru ultimele două decenii. În: *Studia Universitatis Moldaviae*, 2021, nr.1 (141), p. 80.

¹⁴³ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 91.

Presiunea atmosferică. Mersul anual al presiunii atmosferice pe teritoriul RM este uniform. Presiunea medie multianuală a aerului pe parcursul anului variază slab pe teritoriul republicii din cauza dimensiunilor neînsemnate ale țării și constituie 1017,1-1017,8 mb. Cea mai joasă presiune în partea de nord și centrală a țării noastre a fost înregistrată la 18 noiembrie 1946 la trecerea unui ciclon adânc. În Briceni, în această zi, presiunea a scăzut până la 975,7 mb, iar în Chișinău – până la 979,1 mb. La sudul republicii cea mai joasă presiune s-a înregistrat pe 15 februarie 1962, când în Comrat ea a coborât până la 980,9 mb. Pe 24 ianuarie 1907 în Moldova a fost înregistrată cea mai înaltă presiune atmosferică pentru toată perioada de măsurători instrumentale, constituind 1063,8 mb (Chișinău)¹⁴⁴.

Vântul. Regimul vântului în RM se formează sub influența centrelor barice ce staționează de asupra Atlanticului de Nord și Eurasiiei, se caracterizează prin predominarea a două direcții contrare ale vântului (de nord-vest și de sud-est) și viteze în limitele 2,5-4,5 m/s¹⁴⁵. Când privește viteza, predomină vânturile slabe (în medie 2,5-4,5 m/s) și cele moderate (6-10 m/s). În unii ani se înregistrează și vânturi puternice (15 m/s)¹⁴⁶. Pentru perioada anilor 1957-2010, viteza medie anuală a vântului a variat de la 1,9 până la 3,8 m/s, iar viteza medie multianuală a vântului constituie 2,8 m/s¹⁴⁷.

Precipitațiile atmosferice. Cantitatea medie anuală de precipitații variază între 470 și 620 mm și se caracterizează printr-o mare instabilitate în timp și spațiu¹⁴⁸. Cantitatea de precipitații, sub aspect anual, pe teritoriul RM, înregistrează

¹⁴⁴ *Ibidem*, pp. 105-106.

¹⁴⁵ *Ibidem*, p. 109.

¹⁴⁶ Constantinov T., Nedeačov M. Clima. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 33.

¹⁴⁷ Млявая Г. *Пространственно-временная характеристика ветрового режима на территории Республики Молдова*. Диссертация на соискание ученой степени доктора геоэкономических наук. Кишинев, 2016, с. 34.

¹⁴⁸ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 222.

o creștere cu 0,719 mm/an pe parcursul anilor 1891–2010¹⁴⁹. Cele mai mari cantități anuale de precipitații (650-700 mm) cad în partea nord-vestică a țării și pe versanții vestici ai Podișului Codrilor. Circa 550-600 mm pe an revin regiunilor Podișului Nistrului și Colinelor Tigheciului, 400-450 mm – raioanelor sudice și sud-estice. Cantitatea maximă de precipitații (890 mm) a fost înregistrată în anul 1998 la Chișinău, iar cea minimă (208 mm) în anul 1928 la Comrat¹⁵⁰.

4.4. Anotimpurile

Primăvara începe odată cu trecerea temperaturilor medii zilnice ale aerului peste 0°C și se termină odată cu trecerea acestora de 15°C. Conform datelor medii multianuale, în sudul RM primăvara începe la 27 februarie - 1 martie, iar în partea de nord la 9-11 martie¹⁵¹.

Cel mai timpuriu debut al primăverii pe teritoriul țării noastre fost înregistrat la începutul lunii februarie (1950, 1958, 1966), iar cel mai târziu – la începutul lunii aprilie (1952, 1956, 1963). Primăvara durează în medie 55-70 de zile. În unii ani primăvara este scurtă, având o durată de cca o lună și jumătate (1949, 1963), în alți ani – lungă, mai mult de trei luni (1955, 1957, 1958)¹⁵².

Temperatura medie a aerului pe teritoriul RM în anotimpul de primăvară oscilează de la 8°C până la 10°C căldură¹⁵³. Temperatura medie sezonieră a primăverii, pe teritoriul țării noastre, înregistrează o creștere cu 0,0097 °C/an pe parcursul anilor 1887–2010¹⁵⁴.

În prima decadă a lunii martie solul se dezgheață până la 10 cm adâncime, iar la 20 martie – în întregime. La arbori și la viță-de-vie începe circulația sevei. La sfârșitul lunii martie și începutul lunii aprilie, media termică diurnă

¹⁴⁹ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 74.

¹⁵⁰ Constantinov T., Nedeačov M. Clima. Op. cit., p. 33.

¹⁵¹ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedeačov M. Op. cit., p. 74.

¹⁵² Constantinov T., Nedeačov M. Clima. 2016. Op. cit., p. 38.

¹⁵³ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op.cit., p. 89.

¹⁵⁴ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Atlasul „Resursele climatice ale Republicii Moldova”. Op. cit., p. 34.

trece de 5°C. În această perioadă, condițiile sunt favorabile pentru începerea lucrărilor de câmp, semănatul culturilor timpurii de primăvară. Spre sfârșitul decadei a doua a lunii aprilie, temperatura medie diurnă a aerului trece de 10°C, timp prielnic pentru semănatul porumbului și al altor culturi târzii de primăvară. La începutul lunii mai, când temperatura medie diurnă atinge 13-14°C, încep să înflorească merii și perii, răsare sfecla de zahăr și porumbul. În păduri înflorește fagul, arțarul, socul, caprifoiul etc. Primăvara, deși cantitatea de precipitații se mărește (100-130 mm), în sol, din cauza evaporării intense, se constată deseori o insuficiență de umezeală. Astfel, în unii ani cantitatea totală de apă evaporată depășește cantitatea precipitațiilor atmosferice¹⁵⁵.

Pe parcursul primăverii, în medie cad 115-150 mm sau circa 24% din suma precipitațiilor anuale¹⁵⁶. Cantitatea de precipitații, sub aspect sezonier, pe teritoriul țării înregistrează o scădere cu -0,033 mm/an pe parcursul anilor 1891–2010¹⁵⁷.

Vara începe odată cu trecerea permanentă a temperaturii medii zilnice peste 15°C. Ea începe la 8-10 mai în partea de sud și la 19-21 mai în partea de nord, și continuă de regulă 115-135 de zile. Media lunară a temperaturii aerului în perioada de vară nu depășește 22°C¹⁵⁸.

Temperatura medie multianuală a aerului pentru anotimpul de vară pe teritoriul țării constituie 18,5-21,0°C¹⁵⁹. Temperatura medie sezonieră a verii pe teritoriul RM, înregistrează o creștere cu 0,0102 °C/an pe parcursul anilor 1887–2010¹⁶⁰.

Umiditatea relativă a aerului scade, iar numărul zilelor senine crește până la 16-20. Suma totală de precipitații din timpul verii oscilează în medie de la 150 mm la sud până la 210 mm la nord. O cantitate mai mare de precipitații se înregistrează

¹⁵⁵ Constantinov T., Nedeačov M. Clima. 2011. Op. cit., 2011, pp. 37-39.

¹⁵⁶ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 141.

¹⁵⁷ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 68.

¹⁵⁸ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedeačov M. Op. cit., p. 76.

¹⁵⁹ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 89.

¹⁶⁰ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 36.

în regiunea Codrilor (222 mm). Maximele mediilor lunare de precipitații revin lunii iunie (60-80 mm). Precipitațiile cad mai mult sub formă de ploi torențiale, ale căror maxime diurne pot depăși 100 mm (1948, 1969, 1985, 1994, 2004, 2005). Spre sfârșitul verii, cantitatea de precipitații scade pe tot teritoriul țării, în august constituind în medie 40-60 mm¹⁶¹.

Suma precipitațiilor căzute pe teritoriul țării în decursul sezonului constituie în medie 170-235 mm¹⁶². Cantitatea de precipitații sub aspect sezonier, pe teritoriul RM, înregistrează o creștere cu 0,2384 mm/an pe parcursul anilor 1891–2010¹⁶³.

Specifice pentru perioada de vară sunt secetele care pot avea o durată de 70-100 de zile. Secete puternice au fost înregistrate în 1946, 1994, 2000, 2004, 2007. Un fenomen meteorologic nefavorabil pentru agricultură în perioada de vară este suhoveiul, care provoacă evaporarea intensă a umezelii din sol, ofilirea plantelor, pălirea cerealelor etc., în iunie înfloresc vița-de-vie, grâul de toamnă, cartoful. La mijlocul lui iulie înfloresc floarea-soarelui, începe recoltarea orzului de primăvară, a grâului de toamnă, a caiselor. În august - începutul lui septembrie se coc soiurile timpurii de struguri, prunele, perele, coarnele etc.¹⁶⁴.

Toamna începe odată cu trecerea temperaturilor medii zilnice sub 15°C (în partea de nord la 12-13 septembrie, în cea de sud – la 22-23 septembrie) și se termină odată cu trecerea acestora sub 0°C. Acest anotimp durează în medie 75-80 de zile și se observă o scădere bruscă a temperaturilor medii lunare de la 14,5-16,5°C în septembrie până la 2,5-5,0°C în noiembrie¹⁶⁵.

Temperatura medie a aerului pentru anotimpul de toamnă constituie în teritoriu 8,5-10,5°C căldură¹⁶⁶. Temperatura medie sezonieră a toamnei, pe teritoriul RM înregistrează o creștere cu 0,0056 °C/an pe parcursul anilor 1887–2010¹⁶⁷.

¹⁶¹ Constantinov T., Nedeačov M. Clima. 2011. Op. cit., p. 39.

¹⁶² Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 142.

¹⁶³ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 70.

¹⁶⁴ Constantinov T., Nedeačov M. Clima. 2016. Op. cit., p. 38.

¹⁶⁵ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedeačov M. Op. cit., p. 77.

¹⁶⁶ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 89.

¹⁶⁷ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 38.

Trebuie să remarcăm faptul că cantitatea precipitațiilor căzute pe teritoriul țării în decursul anotimpului de toamnă constituie în medie 100-135 mm, sau circa 15-20% din norma anuală¹⁶⁸. Cantitatea de precipitații, sub aspect sezonier, pe teritoriul RM înregistrează o creștere cu 0,2242 mm/an pe parcursul anilor 1891–2010¹⁶⁹.

În septembrie predomină timp însoțit, anticlinal, care creează condiții favorabile pentru recoltarea strugurilor, porumbului, sfeclei de zahăr, florii-soarelui și a altor culturi agricole. În cea de-a doua decadă a lunii octombrie, pe tot teritoriul țării media diurnă a temperaturii aerului coboară sub 10°C. Se încheie vegetația activă a principalelor culturi agricole. La sfârșitul primei decade și la începutul decadei a doua a lunii noiembrie, mediile termice diurne ale aerului coboară sub 5°C și activitatea vitală a culturilor de toamnă încetează¹⁷⁰.

Iarna cuprinde perioada cu temperaturi preponderent negative, de la 27-28 noiembrie până la 9-11 martie în nordul republicii și de la 11-13 decembrie până la 27 februarie - 1 martie în sudul ei. Durata medie a iernii variază de la 75 de zile în sud până în 105 zile la nord¹⁷¹.

Temperatura medie a aerului pe parcursul iernii în teritoriu constituie de la 1,2°C frig la sud până la 3,3°C frig la nord¹⁷². Temperatura medie sezonieră a iernii, pe teritoriul RM, înregistrează o creștere cu 0,0147 °C/an pe parcursul anilor 1887–2010¹⁷³.

Cantitatea medie a precipitațiilor pe sezon este de 85-110 mm sau 16-20% din cantitatea medie anuală¹⁷⁴. Cantitatea de precipitații sub aspect sezonier, pe teritoriul țării noastre, înregistrează o creștere cu 0,2102 mm/an pe parcursul anilor 1891–2010¹⁷⁵.

¹⁶⁸ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 142.

¹⁶⁹ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 72.

¹⁷⁰ Constantinov T., Nedeačov M. *Clima*. 2011. Op. cit., p. 39.

¹⁷¹ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedeačov M. Op. cit., p. 77.

¹⁷² Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 88.

¹⁷³ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 32.

¹⁷⁴ Boian I. *Climatologia Republicii Moldova*. Op. cit., p. 141.

¹⁷⁵ Nedeačov M., Răileanu V., Chirică L. et al. Op. cit., p. 66.

În timpul iernii, datorită temperaturilor joase și evaporării scăzute, se creează o anumită rezervă de umezeală în stratul de sol. În raioanele nordice, aproximativ la o lună după coborârea mediilor termice sub 0°C, se formează, de regulă, un strat de zăpadă care se menține în medie 45-65 de zile; în cele sudice stratul de zăpadă este de scurtă durată, deseori lipsind complet¹⁷⁶.

4.5. Regionarea agroclimatică

După gradul de asigurare cu umezeală și căldură, necesare dezvoltării anumitor grupuri de culturi agricole, pe teritoriul RM se evidențiază trei regiuni agroclimatice (Fig. 4.1, Tabelul 4.1)¹⁷⁷:

1. **Regiunea agroclimatică de nord:** suma temperaturilor medii diurne ale aerului în decursul perioadei de vegetație activă a plantelor constituie 2750 - 3 100°C, suma de precipitații – 400-475 mm, iar coeficientul hidrotermic (CHT) – 1,2-1,0, ceea ce indică o asigurare optimă cu umezeală. Primăvara, ultimele înghețuri în aer se produc la sfârșitul decadei a doua a lunii aprilie, iar primele înghețuri de toamnă, pe la mijlocul lunii octombrie, la sol – la sfârșitul lunii septembrie. Resursele agroclimatice din această regiune sunt favorabile pentru cereale, sfecla de zahăr, floarea-soarelui, tutun, pomi fructiferi, legume, culturi furajere ș.a.

2. **Regiunea agroclimatică centrală** – suma temperaturilor medii diurne ale aerului pe perioada de vegetație activă a plantelor este de 3000-3300°C, cantitatea de precipitații – 395-495 mm, iar CHT – 1,1-0,8. Ultimele înghețuri de primăvară în aer se produc la mijlocul lunii aprilie, iar primele înghețuri de toamnă la sfârșitul decadei a doua a lunii octombrie și la sol în prima decadă a aceleiași luni. Această regiune este mai bine asigurată cu căldură și umezeală. Resursele agroclimatice permit cultivarea cerealelor, pomilor fructiferi, tutunului, legumelor, viței-de-vie.

¹⁷⁶ Constantinov T., Nedalcov M. Clima. 2011. Op. cit., p. 39.

¹⁷⁷ Constantinov T., Nedalcov M. Clima. 2016. Op. cit., p. 40.

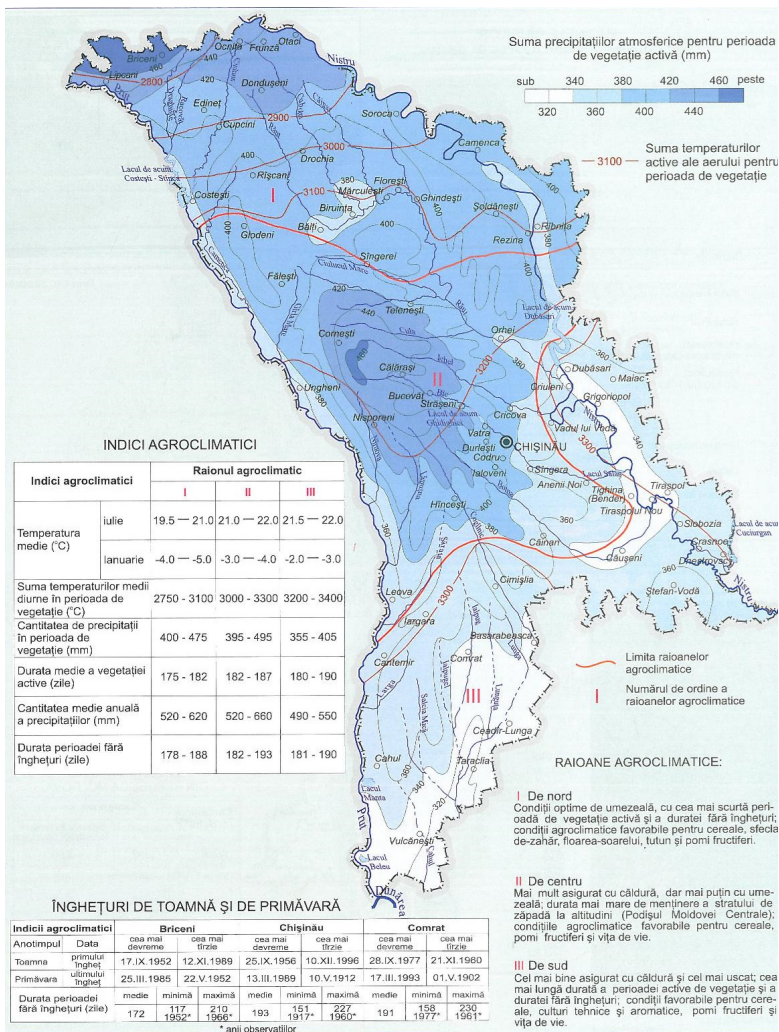


Fig. 4.1. Harta agroclimatică a Republicii Moldova¹⁷⁸

¹⁷⁸ Constantinov, T., Daradur, M., Nedealcov, M. Harta agroclimatică a Republicii Moldova. În: *Atlasul de geografie fizică și socio-economică a Republicii Moldova*. Chișinău: Combinatul Poligrafic, 2016, p. 9.

Tabelul 4.1. *Indicii agroclimatici al regiunilor agroclimatice din Republica Moldova*¹⁷⁹

Indici agroclimatici		Regiunea agroclimatică		
		I	II	III
Temperatura medie (°C)	iulie	19,5 – 21,0	21,0 – 22,0	21,5 – 22,0
	ianuarie	-4,0 – -5,0	-3,0 – -4,0	-2,0 – -3,0
Suma temperaturilor medii diurne în perioada de vegetație (°C)		2 750 – 3 100	3 000 – 3 300	3 200 – 3 400
Cantitatea de precipitații în perioada de vegetație (mm)		400 – 475	395 – 495	355 – 405
Durata medie a vegetației active (zile)		175 – 182	182 – 187	180 – 190
Cantitatea medie anuală a precipitațiilor (mm)		520 – 620	520 – 660	490 – 550
Durata perioadei fără înghețuri (zile)		178 – 188	182 – 193	181 – 190

3. Regiunea agroclimatică de sud – înregistrează o sumă a temperaturilor medii diurne ale aerului pe perioada de vegetație activă de 3 200-3 400°C, o cantitate de precipitații de 355-405 mm, iar CHT (0,8-0,7) denotă o ariditate pronunțată. Ultimele înghețuri de primăvară în aer se produc la mijlocul lunii aprilie, primele înghețuri de toamnă – în a treia decadă a lunii octombrie, iar la sol – în prima decadă a lunii octombrie. Această regiune este cel mai bine asigurată cu căldură, având cea mai lungă durată a perioadei de vegetație activă și a celei fără înghețuri. Resursele agroclimatice sunt favorabile

¹⁷⁹ Constantinov T., Coșcodan M., Boian I., Nedealcov M. Op. cit., p. 75.

pentru cereale, floarea soarelui, culturi etero-oleaginoase și aromatice, legume, pomi fructiferi, viță-de-vie etc.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea climei RM.
2.	Caracterizați factorii de climatogeneză ai teritoriului republicii noastre.
3.	Remarcați aspectele de bază ale climei teritoriului țării noastre.
4.	Identificați principalele caracteristici ale elementelor climatice din țara noastră.
5.	Utilizând harta climaterică a RM, analizați repartizarea precipitațiilor pe teritoriul țării noastre. Indicați în ce zone cad mai multe precipitații și în ce zone cad mai puține. Explicați ce factori principali determină această distribuție a precipitațiilor în republică.
6.	Explicați regionarea agroclimatică a teritoriului RM.

5. HIDROGRAFIA

5.1. Istoricul studierii hidrografiei

Încă din timpurile vechi, în lucrările grecilor antici, sunt date cu privire la apele Moldovei, din cauza că legăturile cu sciții se realiza pe râurile mari. De către greci au fost descrise râurile *Tiras* (Nistru) și *Pyretus* (Prut) – sciții îl numeau *Porata*, precum și alte râuri.

La începutul sec. XVIII, Dimitrie Cantemir vorbește despre proprietatea apelor Prutului (*Ierasus*) de a tămădui bolile și le compară cu apele altor râuri. El descrie Nistrul cu afluenții lui cei mai mari și atrage o atenție sporită asupra afluentului său – Răut, care lângă Orhei forma un lac de o mărime însemnată.

P. Alexei, în lucrarea „*Călătoriile patriarhului Macarie în Rusia la mijlocul veacului XVII*”, scrie despre înființarea unui lac destul de mare pe locul bălților Orheiului. El mai remarcă faptul că, potrivit ordinului lui Vasile Lupu, au fost create 13 iazuri în Moldova.

La mijlocul sec. al XIX-lea a fost publicată lucrarea lui A. Zașciuc – „*Бессарабская область*”, în care descrie succint râurile și meandrele lor, de asemenea aduce unele date despre adâncimea și lățimea văilor celor mai mari râuri. El descrie luncile, bălțile, dintre care multe în prezent nu mai există. În anul 1843 scriitorul polonez Crașevschii, călătorind de la Odessa la Chișinău prin Acherman și Bender, în carnetul de călătorie, descrie izvorul cu apă minerală Sf. Parascheva, care se afla în apropierea orașului Belgorod-Dnestrovsc. De asemenea, amintește despre izvorul sulfuros „Burcut” și despre havuzul orășenesc din Chișinău.

La începutul sec. al XX-lea, au fost realizate descrieri complexe ale condițiilor naturale ale Moldovei în lucrările lui N. Mogileanshii „*Материалы для географии и статистики Бессарабии*” (1913) și L. Berg „*Бессарабия: страна, люди, хозяйство*” (1918), în care se făceau unele succinte caracterizări ale principalelor râuri ale Moldovei, descriind

mai amănunțit Marea Neagră, care scâldea partea de sud a Basarabiei.

Dezvoltarea navigației pe râurile din partea de sud-vest a Rusiei, inclusiv și a fluviului Nistru, a contribuit la crearea unui șir de posturi de observare, care înregistrau procesul de îngheț și dezgheț a râurilor. La sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. al XX-lea, cercetătorii ruși și ucraineni s-au ocupat de studieri hidrologice complexe a fluviului Nistru și râului Prut (V. Lohtin și A. Oghievșchii și alții).

În anul 1888, este publicată prima lucrare hidrogeologică a Moldovei, care a fost elaborată I. Sințov¹⁸⁰, unde s-a realizat o descriere a surselor de apă ale or. Chișinău, în special a sondelor arteziene.

Despre apele subterane ale Moldovei au fost scrise un șir de lucrări, dintre care cele mai însemnate sunt descrierile lui O. Lange. După anul 1918 apele subterane au fost cercetate de pe malul stâng al Nistrului de E. Gaponov, I. Pimenova și alții. De pe malul drept al Nistrului se remarcă lucrarea lui I. Florov cu privire la alimentarea cu apă a or. Chișinău, având la bază cercetările realizate anterior de I. Sințov.

În perioada postbelică sunt publicate lucrările lui V. Grimalskii „*Hidrobiologia lacurilor de lângă Nistru din raioanele de est al RSS Moldovenești și potențialul de creștere a peștilor în ele*”, „*Râurile mici ale Moldovei, hidrobiologia lor și perspectivele utilizării lor*”, lucrările lui M. Iaroșenco „*Geneza și dezvoltarea luncii Nistrului*”, „*Regimul hidrobiologic și potențialul de creștere a peștelui în unele iazuri din Moldova*”.

Apele subterane ale Moldovei au fost descrise în lucrările publicate de E. Nocoliscaia „*Privire scurtă hidrologică asupra RSS Moldovenești*”, E. Burcser „*Apele minerale ale teritoriului Moldovei*”, E. Maliovanii „*Privire scurtă asupra istoriei ceretărilor hidrologice în RSS Moldovească și regiunea Ismail a RSS Ucrainene*”. În aceleași timp, profesorul H. Nicogosean a cercetat apele subterane ale Moldovei din punct de vedere balneologic.

¹⁸⁰ Синцов И. О водноносных слоях Кишинева. Записки западного Новорос-сийского об-ва естество-испытателей, т. 12, вып. 2, 1888.

Lucrări importante cu privire la hidrochimia apei fl. Nistru și r. Prut se conțin în lucrările lui Alekin (1948, 1950), Iaroșenko (1957), Grimalschii (1960), Nițkanskii și Fridman (1961), Almazov (1962), iar râurilor mici – Grimalskii și Fridman (1955), Voronkov (1955), Vznuzdaev (1958, 1959), Bîzgu (1959), Grimalskii (1962). Informații utile despre hidrochimia iazurilor și a lacurilor mici de acumulare – Tomnatic (1955), Iaroșenko (1956) și Bâzgu (1962).

Problema impactului antropic asupra utilizării și protecției resurselor de apă a teritoriului țării noastre este expusă în lucrările mai multor cercetători: G. Bevza (1990), M. Iaroșenco și M. Poeag; V. Ropot, G. Stratulat, M. Sandu; R. Lozan, etc.¹⁸¹. Aici este prezentată problema calității și protecției resurselor acvatice din limitele Moldovei. Aprecierea și utilizarea resurselor de ape subterane de pe teritoriul RM sunt abordate de N. Frolov, I. Zelenin¹⁸².

M. Iaroșenco și M. Poeag¹⁸³ tratează starea resurselor de apă în RSSM, de asemenea, reflectând bilanțul de apă pe zone economice naturale, abordând și aspectele ce țin de utilizarea și protecția resurselor de apă.

Date referitoare la indicii de calitate, poluare și protecție a resurselor acvatice din RM se conțin în lucrările lui N. Goreaceva și Gh. Duca; A. Reniță, V. Țarigradschii și I. Bobâna¹⁸⁴, acestea vizând calitatea apei unor râuri mici din partea de nord a țării, cum ar fi: Larga, Vilia, Lopatnic,

¹⁸¹ Bevza Г. *Омун ши ара*. Кишинэу: Изд-во Штиинца, 1990; Ярошенко М., Пояг М. *Ара ын натурэ ши ын економия Молдовей*. Кишинэу: Изд-во Картеа Молдовенеаскэ, 1966; Ропот В., Стратулат Г., Санду М. и др. *Проблемы качества, использования и охраны водных ресурсов ССР Молдова*. Кишинев: Изд-во Штиинца, 1991; Lozan R. și al. *Starea geocologică a apelor de suprafață și subterane din bazinul hidrografic al Mării Negre (în limitele Republicii Moldova)*. Chișinău: S.n., 2015.

¹⁸² Фролов Н. *Подземные воды Молдавии на службе сельского хозяйства*. Кишинев: Госиздат, 1957; Зеленин И. *Естественные ресурсы подземных вод Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1972.

¹⁸³ Ярошенко М., Рояг М. *Ара ын натурэ ши ын економия Молдовей*. Op. cit.

¹⁸⁴ Горячева Н., Дука Г. *Гидрохимия малых рек Республики Молдова*. Chișinău: CEP USM, 2004; Reniță A. și al. *Valea Prutului de Mijloc*. Chișinău: Continental Grup, 2004.

Draghiște, Racovăț, Ciuhur, Camenca și Cubolta.

Un eveniment important în evoluția cercetărilor resurselor acvatice din RM l-a constituit, în ultimii ani, editarea colecției „Resursele acvatice ale Republicii Moldova” în două volume¹⁸⁵. Volumul al doilea propune un studiu a 160 de fântâni și izvoare din țara noastră.

În 2011 apare lucrarea colectivului de autori L. Ungureanu, E. Zubcov și I. Coșeru „Ecosisteme acvatice: Particularități, măsuri de protecție și remediere”¹⁸⁶, unde sunt incluse unele date cu privire la indicii calității, poluării și protecției apelor de suprafață din RM.

5.2. Râurile

Râurile RM aparțin bazinului Mării Negre. Rețeaua hidrografică (este formată din sistemele Nistrului și Prutului, din râurile care se varsă în lacurile dunărene și cele din zona de litoral a Mării Negre) ocupă circa 2,7% din teritoriul țării și are o lungime totală de circa 16 mii km.¹⁸⁷

Țara noastră are 3 739 de râuri, râulețe și pâraie permanente și intermitente, dintre care 10 depășesc lungimea de 100 km, iar 327 au lungimi de la 10 până la 100 km. Lungimea sumară a apelor curgătoare alcătuiește cca 19 374 km.

Rețeaua hidrografică este formată din 4 bazine de scurgere (Fig. 5.1): a fluviului Nistru care constituie 57% din suprafață; a râului Prut, cu circa 24% din suprafață, a bazinelor hidrografice a afluenților Dunării și Mării Negre, care constituie 19%.

¹⁸⁵ Cazac V. et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Vol. 1: Apele de suprafață*. Chișinău: Ed. Știința, 2010; Overcenco A. et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Atlas ecologic: Fântâni și izvoare*. Chișinău: Ed. Știința, 2008.

¹⁸⁶ Ungureanu L. et al. *Ecosisteme acvatice: Particularități, măsuri de protecție și remediere*. Chișinău: „Continental Grup” SRL, 2011.

¹⁸⁷ *Raportul Bial Actualizat Trei al Republicii Moldova: Elaborat pentru a fi raportat către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei : 30 iunie 2021*. Chișinău : S. n., 2021 (Bons Offices SRL), p. 17.

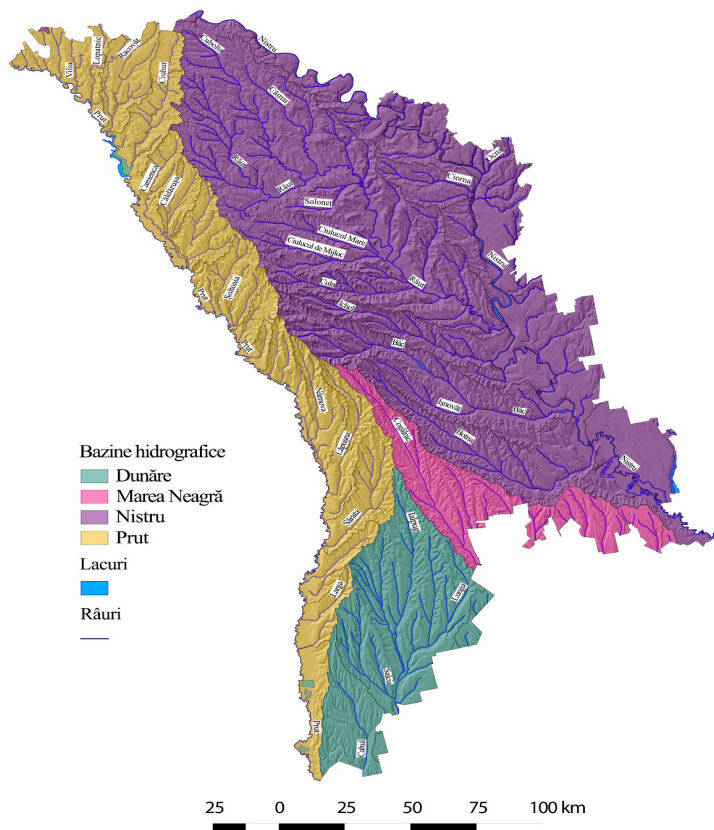


Fig. 5.1. *Harta bazinelor hidrografice*¹⁸⁸

Densitatea rețelei hidrografice este neuniformă. În același timp, densitatea medie a rețelei hidrografice constituie $0,48 \text{ km/km}^2$, fiind mai mare în nordul interfluviului Nistru-Prut ($0,84 \text{ km/km}^2$) și mai mică în partea stângă a Nistrului ($0,12 \text{ km/km}^2$)¹⁸⁸. Densitatea rețelei hidrografice în Districtul bazinului hidrografic Nistru este de $0,56 \text{ km/km}^2$.

Sursele principale de alimentare ale râurilor sunt zăpezile și ploile, rolul apelor freatice fiind cu mult mai redus.

¹⁸⁸ *Harta bazinelor hidrografice*: https://environment.md/dist/kcfinder/upload/images/ro_743_harta-bazinelor-hidro-grafice-2.jpg

Fluviul Nistru. În antichitate, râul era cunoscut cu denumirile *Tyras* și *Danaster (Danastris)*¹⁸⁹. El izvorăște din Carpații Ucraineni, dintr-un izvor de pe versantul de nord-vest al Muntelui Rozluci, lângă s. Volcie, și se varsă în limanul Nistrului din Marea Neagră (Fig. 5.2), la 35 km spre nord-vest de or. Odessa. Lungimea fluviului este de 1 362 km (pe o distanță de 142,5 km fluviul constituie frontiera dintre RM și Ucraina), suprafața bazinului hidrografic – 72 100 km²¹⁹⁰, iar pe teritoriul țării noastre (Naslavcea–Palanca) – 636 km. Schema generală a rețelei hidrografice a Nistrului are forma unei pene de pasăre cu artera principală – r. Nistru – bine exprimată și care primește de pe ambele maluri o mulțime de afluenți mici. Trăsătura distinctivă a rețelei hidrografice a fl. Nistru este lipsa afluenților mari. În bazinul lui există 16 890 de râuri cu o lungime totală de 42 751 km.

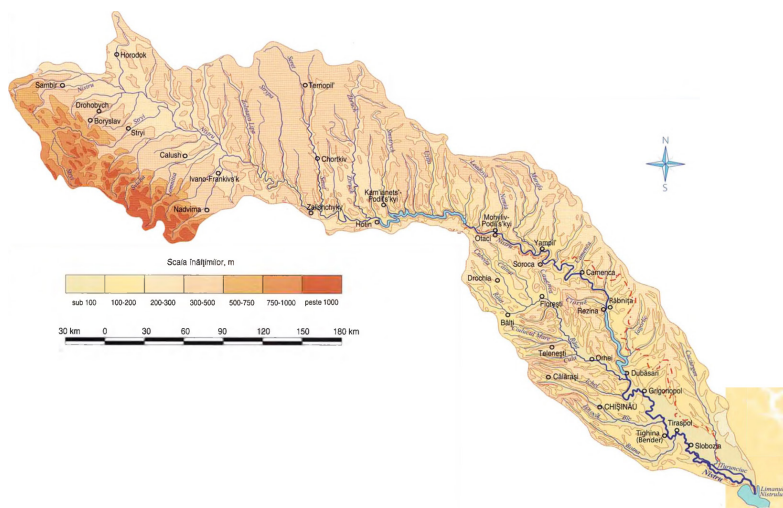


Fig. 5.2. Bazinul fluviului Nistru¹⁹¹

¹⁸⁹ Raportul Bienal Actualizat Trei al Republicii Moldova: Elaborat pentru a fi raportat către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei: 30 iunie 2021. Op. cit., p. 17.

¹⁹⁰ Cazac V. et al. Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Vol. 1: Apele de suprafață. Op. cit., p. 66.

¹⁹¹ Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. Proiectul Planului de gestionare a secetei pentru districtele bazinelor hidrografice Nistru, Dunărea-Prut și

Gradul de dezvoltare al rețelei hidrografice ale fluviului Nistru, în diferite părți ale bazinului, nu este uniform. Rețeaua este dezvoltată cel mai bine în partea carpatică a bazinului, unde densitatea ei constituie 1-1,5 km/km² și în partea stângă a Podoliei – 0,75 km/km². În partea sudică, de stepă, densitatea rețelei hidrologice este de doar 0,2 km/km².

Fluviul Nistru poate fi divizat în trei sectoare morfologice principale: cursul superior (de la izvor până la s. Nijnee), cursul mediu (de la s. Nijnee până la or. Dubăsari) și cursul inferior (de la or. Dubăsari până la gura de vărsare). Pe teritoriul RM, fluviul Nistru primește mulți afluenți de dreapta (Tabelul 5.1), dintre care principalii sunt: Răut, Ichel, Bâc și Botna.

Tabelul 5.1. *Caracteristicile de bază ale râurilor din districtul bazinului hidrografic Nistru*¹⁹²

Râul	Lungimea râului, km	Suprafața bazinului, km ²	Numărul cursurilor de apă	Lungimea totală, km	Densitatea rețelei hidrografice km/km ²
<i>Afluenții de dreapta ai fluviului Nistru</i>					
Răut	286	7760	935	3720	0,48
Bâc	155	2150	201	955	0,44
Botna	146	1540	231	884	0,57
Căinari	100	835	65	305	0,36
Cubolta	97	943	107	424	0,44
Ichel	98	814	83	294	0,36

Marea Neagră. Chișinău, 2020: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attachments/proiectul_582_1.pdf

¹⁹² *Ibidem*, p. 67.

Ciulucul Mic	64	1060	141	618	0,58
Ciorna	42	312	30	132	0,42
<i>Afluenții de stânga ai fluviului Nistru</i>					
Camenca	52	403	21	146	0,36
Beloci	40	237	13	90	0,38
Molochiș	33	268	11	62	0,23
Râbnița	45	419	8	111	0,26
Iagorlâc	73	1280	17	229	0,18

Râul Prut. Se presupune că actuala denumire ar reprezenta un cuvânt din limba preindo-europenilor. Documentar, hidronimul apare menționat cu formele: *Puretos* (Herodot, 484-425 î. Hr), *Porat* (Constantin Porphyrogenetul, 905-959 d. Hr). Sciții l-ar fi numit *Porata*, grecii *Pyretos* (*Puretos*), slavii vechi *Prut*¹⁹³.

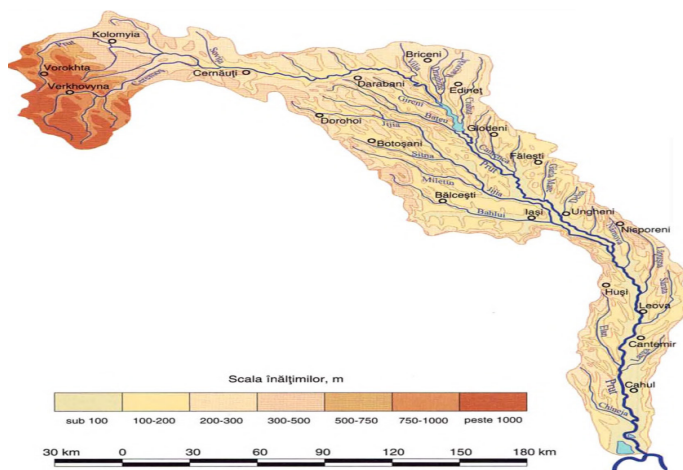


Fig. 5.3. Bazinul râului Prut¹⁹⁴

¹⁹³ Eremia A. *Atlas hidronimic. Republica Moldova*. Op. cit., p. 20.

¹⁹⁴ Cazac V. et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova*. Vol. 1: Apele de

Prutul este afluentul Dunării, fiind al doilea ca mărime din râurile care traversează teritoriul RM. Își ia începutul de pe versantul de sud-est a vârfului Goverla, la 15 km spre sud-vest de s. Vorokhta, în masivul montan al Carpaților Păduroși (Cernogora). Debușează în fluviul Dunărea de pe malul stâng la 164 km de la gura acestuia, la 0,5 km spre sud-vest de s. Giurgiulești (Fig. 5.3).

Lungimea râului Prut este de 967 km (cu porțiunea de 695 km marchează frontiera între RM și România), suprafața bazinului de recepție – 27 540 km², iar debitul mediu este de 86 mc/s¹⁹⁵. Afluenții principali de stânga, care curg pe teritoriul RM sunt: Vilia (50 km), Lopatnic (57 km), Racovăț (67 km), Ciuhur (90 km), Camenca (93 km), Gârla Mare (40 km), Delia (30 km), Nârnova (49 km), Lăpușna (70 km), Sărata (59 km) și Tigheci (43 km)¹⁹⁶ (Tabelul 5.2).

Tabelul 5.2. Resursele de apă ale principalelor afluenți ai râului Prut¹⁹⁷

Nr. d/o	Afluent	Lungimea (km)	Suprafața bazinului (km ²)	Debit specific (l/s/km ²)	Volu-mul anual al debitului (mln. m ³)
1.	Vilia	50	298	2,3	21,40
2.	Lopatnic	57	265	2,3	16,0
3.	Racovăț	67	795	2,3	57,40

suprafață. Op. cit., p. 151.

¹⁹⁵ Ungureanu L., et al. *Ecosisteme acvatice: Particularități, măsuri de protecție și remediere*. Op. Cit., p. 11.

¹⁹⁶ Cazac V. et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Vol. 1: Apele de suprafață*. Op. cit., p. 151.

¹⁹⁷ Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului. *Proiectul Planului de gestionare a secetei pentru districtele bazinelor hidrografice Nistru, Dunărea-Prut și Marea Neagră*. Op. cit.

4.	Draghiște	70,7	279	2,04	17,97
5.	Ciuhur	90	724	1,93	60,86
6.	Camenca	93	1230	2,64	83,38
7.	Căldărușa	40	318	1,87	58,93
8.	Glodeanca	30	147	1,3	41,00
9.	Gârla Mare	40	285	1,21	10,72
10.	Delia	30	219	1,62	51,08
11.	Nârnova	49	358	1,66	18,79
12.	Lăpușna	70	483	1,64	24,91
13.	Sărata	59	716	1,2	27,12
14.	Tigheci	43	205	1,8	11,67
15.	Larga (2)	33	150	1,8	8,5
Total					509,73

5.3. Lacurile naturale și antropice

Lacurile naturale. Pe teritoriul RM, în prezent sunt circa 60 de lacuri naturale¹⁹⁸ (cu suprafața totală a oglinzii apei de 62,2 km²)¹⁹⁹ și peste 4475 de acumulări de apă artificiale²⁰⁰.

În țara noastră predomină lacurile mici, cu suprafața de 0,1-0,2 km². După originea lor, lacurile naturale se împart în câteva categorii²⁰¹:

¹⁹⁸ Raportul Bial Actualizat Trei al Republicii Moldova: Op. cit., p. 17.

¹⁹⁹ Boboc N., Melniciuc O., Zubcov E., Gladchi V. Apele. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 44.

²⁰⁰ Raportul Bial Actualizat Trei al Republicii Moldova. Op. cit., p. 17.

²⁰¹ Boboc N., Melniciuc O., Zubcov E., Gladchi V. Apele. În: *Republica Moldova. Enciclopedie*. Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a A.Ș.M, 2016, p. 45.

✓ *lacuri de luncă* (Beleu, Manta, Dracele, Nistrul Vechi și Roșu);

✓ *limanele fluviale* (lacul Cahul, lacul Sălaș);

✓ *lacurile de baraj natural* (lacurile situate între valurile sau monticulele de alunecare din regiunea „Suta de Movile” din valea Prutului și unele lacuri mici din Podișul Codrilor).

Majoritatea lor sunt lacuri din luncile râului Prut (Beleu, Dracele, Rotunda) și fluviului Nistru (Sălaș, Roș, Nistrul Vechi) (Tabelul 5.3).

Tabelul 5.3. *Caracteristicile lacurilor naturale din Republica Moldova*²⁰²

Nr. d/o	Lacul	Râul, pe cursul căruia este situat	Volumul de apă acumulat, mil. m ³	Suprafața, km ²
1.	Cahul	Dunăre	240,0	99,2
2.	Beleu	Prut	2,1	6,3
3.	Manta	Prut	1,5	4,5
4.	Sălaș	Bâc	1,5	3,7
5.	Dracele	Prut	–	2,7
6.	Rotunda	Prut	–	2,1
7.	Nistrul Vechi	Nistru	–	1,9
8.	Roșu	Nistru	–	1,2

Lacurile antropice. În RM sunt cca 3500 de iazuri și 126 de lacuri de acumulare. În dependență de volumul de apă, lacurile antropice pot fi grupate în două categorii: *lacuri de*

²⁰² Boboc N., Melniciuc O., Zubcov E., Gladchi V. Apele. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 44.

acumulare (cu un volum de apă de peste 1 mii m³) și *iazuri* (cu volum până la 1 mii m³).

Suprafața totală a acestora depășește 461 km², la un volum total de apă de cca 2 km³. Regimul hidrologic al lacurilor de acumulare și al iazurilor depinde de sursele de alimentare, de caracteristicile morfometrice ale bazinelor de recepție, de factorii antropici etc.

Cele mai mari lacuri de acumulare de pe teritoriul RM sunt *Costești-Stânca* (volumul total al apei – 735,0 mii m³, suprafața oglinzii apei – 59,0 km², adâncimea medie – 12,5 m, maximă – 34,0 m) și *Dubăsari* (volumul total al apei – 485,0 mii m³, suprafața totală a oglinzii apei – 67,5 km², adâncimea medie – 7,2 m, cea maximă – 19,9 m) (Tabelul 5.4).

Tabelul 5.4. *Caracteristicile morfometrice ale celor mai mari lacuri de acumulare*²⁰³

Nr. d/o	Lacurile de acumulare	Volumul total, mil. m ³	Suprafața oglinzii apei, km ²	Adâncimea medie, m	Adâncimea maximă, m
1.	Costești-Stânca	772,0	59,0	12,5	34,0
2.	Dubăsari	485,0	67,5	7,2	19,9
3.	Cuciurgan	88,0	27,3	3,2	4,0
4.	Taraclia	62,0	15,1	4,1	8,5
5.	Ghidighici	27,6	6,8	4,1	9,9
6.	Ialoveni	17,8	4,1	4,4	11,5
7.	Minjir	11,4	2,6	4,5	10,8

²⁰³ Boboc N., Melniciuc O. Resursele de apă. În: *Mediul geografic al Republicii Moldova. Vol. 1: Resursele naturale*. Chișinău: Știința, 2006, p. 95.

Lacul de acumulare Costești-Stânca a fost format în anul 1976 pe sectorul medial al râului Prut, prin edificarea Nodului Hidrotehnic Stânca-Costești. Suprafața acestui lac de acumulare este de 5,9 mii ha (din care pe teritoriul RM 2,1-2,6 mii ha), lungimea lui constituind 70 km, iar adâncimea medie – 10 m. Pe malul stâng lacul include multe arii de extindere (râurile Vilia, Lopatnic, Ciuhur), cea mai mare parte constituind-o cea de pe râul Ciuhur (7 km), ce formează golful „Ciuhur”, cu o suprafață de cca 250 ha.

Lacul de acumulare Dubăsari a fost creat artificial în anul 1954 de către autoritățile sovietice pe cursul de mijloc al fluviului Nistru. Lacul de acumulare se întinde de la nord spre sud pe o lungime de 125 km. Este al doilea cel mai mare lac după dimensiuni în RM. De pe malul drept în lacul de acumulare se varsă doi afluenți mici: r. Ciorna și r. Rezina, iar de pe malul stâng șase râuri: Camenca, Râbnița, Beloci, Molochiș, Iagorlâc și Podoimița.

Lacul de acumulare Cuciurgan a fost dat în exploatare în anul 1980. Lungimea lacului este de 18,5 km, lățimea medie – 1 500 m, iar lățimea maximă – 3 700 m. Adâncimea medie a lacului de acumulare constituie 3,33 m, iar cea maximă – 4,0 m. Suprafața oglinzii apei – 59,0 km². Pe teritoriul RM nu sunt prezente lacuri mari după dimensiuni, însă cele mai însemnate din ele se atribuie la văile r. Prut (Beleu – 9,5 km², Dracele – 2,65 km², Rotunda – 2,08 km², Fontan – 1,16 km²) și fl. Nistru (Bâc – 3,72 km², Roș – 1,6 km², Nistru Vechi – 1,86 km²).

5.4. Apele subterane

Teritoriul RM, conform concepției hidrogeologice moderne, este parte componentă a bazinului artezian al Pre-Mării Negre în partea de sud-vest²⁰⁴. Pe teritoriul țării noastre sunt diferențiate 17 complexe și orizonturi acvifere de diferite

²⁰⁴ Rezumatul Proiectului: Condițiile de formare și estimarea regională a resurselor naturale ale apelor subterane (studiu de caz Republica Moldova). Chișinău: Academia de Științe a Moldovei., 2015: <https://old.asm.md/administrator/fisiere/activitati/f2774.pdf>.

vârste²⁰⁵, care au o repartizare neuniformă pe teritoriul țării. O răspândire mai largă o au următoarele orizonturi și complexe acvifere²⁰⁶:

Orizontul acvifer aluvial - deluvial, holocen. Acest orizont este bine dezvoltat și răspândit în lunca râurilor mici și mari (Fig. 5.4).

Grosimea orizontului acvifer, în dependență de compoziția litologică, variază între 0,5-18,0 m din totalitatea de 40,0 m ale depunerilor aluviale ale holocenului, în mediu grosimea orizonturilor acvifere fiind de 1,0-8,0 m. Adâncimea de deschidere a apelor subterane variază între 0 m și 7,0-8,0 m, uneori 15,0-20,0 m, având o medie de 0,5-3,0 m, în funcție de zona de deschidere, fie că e o zonă de luncă, terasă, pantă a unei ravene etc.

Alimentarea orizontului acvifer aluvial - deluvial, holocen are loc prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice, a fluxului de ape subterane din alte orizonturi acvifere, iar, pe timpul inundațiilor, prin infiltrarea apelor din corpurile de apă de suprafață (lacuri, iazuri, râuri, canale).

Descărcarea orizontului acvifer are loc prin drenarea, la reflux, a apelor subterane de către râuri și pâraie, de asemenea, prin infiltrarea apelor în alte orizonturi acvifere situate mai jos. Pe majoritatea teritoriului de răspândire apele orizontului acvifer sunt fără presiune, doar alocuri înălțimea presiunii piezometrice atinge câțiva metri.

Apele orizontului aluvial în valea fluviului Nistru sunt dulci, cu mineralizarea de 0,7-1,0 g/l, iar în văile-luncile râurilor mici mineralizarea atinge valori de 3,0-7,0 g/l. Debitul specific al sondelor, fântânilor, izvoarelor variază de la câteva sutimi la 0,7-0,8 l/s.

²⁰⁵ Sandu M. Apa: cantitatea, calitatea, consum, probleme și soluții. În: *inno views, Buletin informativ-analitic AITT*, p. 6: <http://www.clima.md/files/CercetareSC/Publicatii/INNO%20VIEWS%20Iulie%202009%20Apa.pdf>

²⁰⁶ Iurciuc B. *Apele subterane. Raport.* Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale. 2017: https://dniester-commission.com/wp-content/uploads/2018/07/geology-Moldova_Iurciuc.pdf.



Fig. 5.4. Corpuri de apă al orizontului acvifer aluvial deluvial, holocen²⁰⁷

Complexul acvifer al pliocen - pleistocenului. Apele subterane ale depunerilor pleistocenului inferior sunt încadrate într-un singur complex acvifer din cauza condițiilor comune de alimentare și răspândire (Fig. 5.5). Apele complexului sunt

²⁰⁷ *Idem.*

raportate către depunerile teraselor I-XIII deasupra luncilor. Ca acvifere servesc rocile argilo-nisipoase, nisip argilos, nisip de diferite granulații cu incluziuni de pietriș-prundiș. Grosimea straturilor acvifere variază de la 0,3 până la 12,0 m, constituind în medie 2,0-6,0 m. Adâncimea de deschidere a apelor acestui complex variază între 0,0-38,0 m, în mediu 2,0-8,0 m.

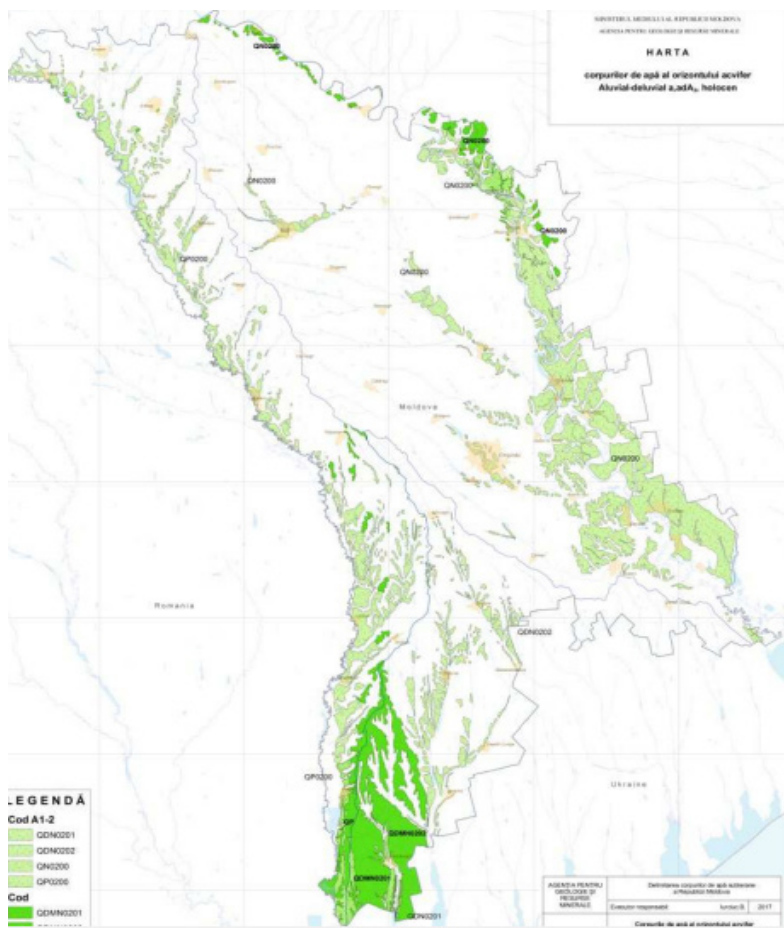


Fig. 5.5. Complexul acvifer al pliocen – pleistocenului²⁰⁸

²⁰⁸ *Idem.*

Regiunea de alimentare a complexului acvifer coincide cu regiunea de răspândire. Principala sursă de alimentare a apelor subterane o constituie precipitațiile atmosferice, dar și apele din orizonturile superioare ale bazinelor acvaticice în zona lor de influență. Mișcarea apelor are loc de obicei atât de-a lungul văilor-luncilor, cât și de la terasele superioare spre cele inferioare. Se descarcă apele acestui complex în depozitele aluviale, aluvial-deluviale ale luncilor, în nisipuri sarmațiene.

Apele subterane sunt, în general, fără presiune, și, pe alocuri, valoarea presiunii atinge 0,5-3,0 m. Debitul izvoarelor nu depășește 0,5 l/s, mai des întâlnim 0,05-0,1 l/s, debitul fântânilor variază în limitele 0,005-0,4 l/s, debitul sondelor 0,001-0,4 l/s.

După gradul de duritate apele au valori cuprinse între 4,1-52,2 mg ecv/dm^3 , mai răspândite sunt apele dure. Apele complexului acvifer ale depunerilor aluviale ale teraselor I-X au o folosire practică mare.

Orizontul acvifer pontian. Depunerile pontiene se aștern transgresiv pe rocile meotice și sunt reprezentate pe larg în sudul teritoriului, în afara văilor râurilor, unde depozitele pontiene sunt spălate (Fig. 5.6).

Orizontul este format din straturi subțiri de argilă sur-albăstruie, alternând cu nisipuri de aceeași culoare, de granulație mică și bogate în rămășițe de faună marină. Printre nisipuri se întâlnesc straturi de calcare cochilifere galben-bune cu grosimi de până la 1,0 m și straturi de argile subțiri surverzui.

Grosimea orizontului acvifer constituie 7,0-40,0 m. Apele sunt sub presiune, se întâlnesc și fără presiune în secțiile unde depunerile pontiene ies la suprafață. Deseori apele pontiene ce sunt cantonate în cele două pachete de roci nu au legătură hidraulică. Apele sunt hidrocarbonat-sodice, clorice-hidrocarbonat-sulfatice, magnezice-calcice-sodice cu mineralizare 0,3-1,5 g/l, uneori se întâlnesc ape sulfat-sodice cu mineralizare până la 13,5 g/l.

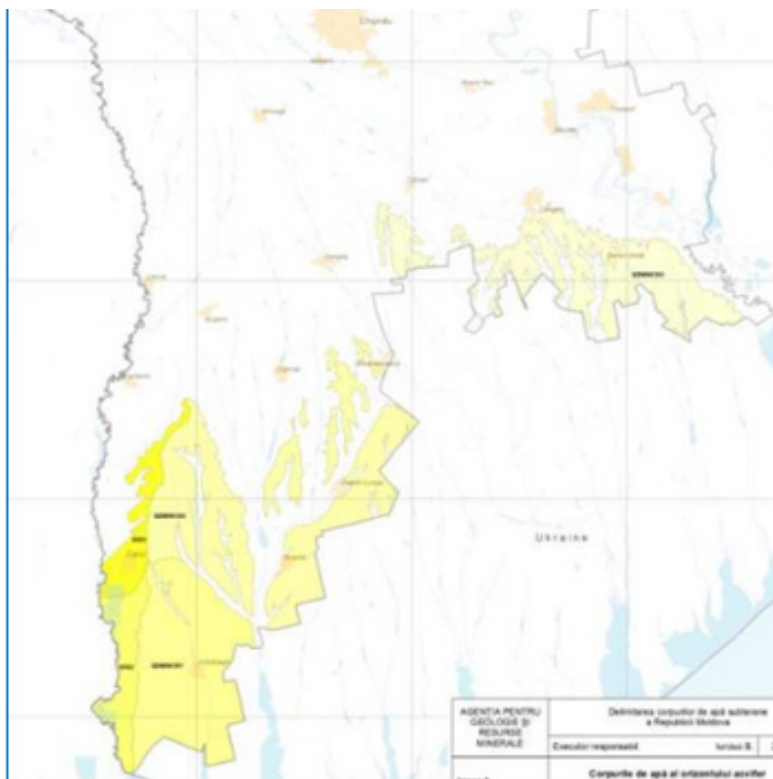


Fig. 5.6. *Complexul acvifer poțian*²⁰⁹

Regiunea de alimentare a orizontului acvifer coincide cu sectorul de răspândire. Alimentarea acestui complex acvifer are loc din contul infiltrării precipitațiilor atmosferice, prin trecerea apelor din orizonturile acvifere superioare și prin absorbția apelor sub presiune în stratul sarmațianului superior meoțian.

Complexul acvifer al sarmațianului superior - meoțian. Orizontul acvifer se adâncește spre direcție sudică și sud-vestică (Fig. 5.7), fiind deschis la adâncimi de 80,0-200,0 m. Apele sunt sub presiune, valoarea presiunii deasupra nivelu-

²⁰⁹ *Idem.*

lui de deschidere variază de la 20,0 m la 230,0 m. Apele sunt hidrocarbonat-calcice, sulfatice, sodice, predomină apele hidrocarbonat-sulfat-sodice. Mineralizarea apelor variază de la 0,7 g/l la 3,6 g/l, mineralizarea se mărește în direcție sud-vestică a regiunii de răspândire, reziduu fix constituie 0,80-1,50 g/l.

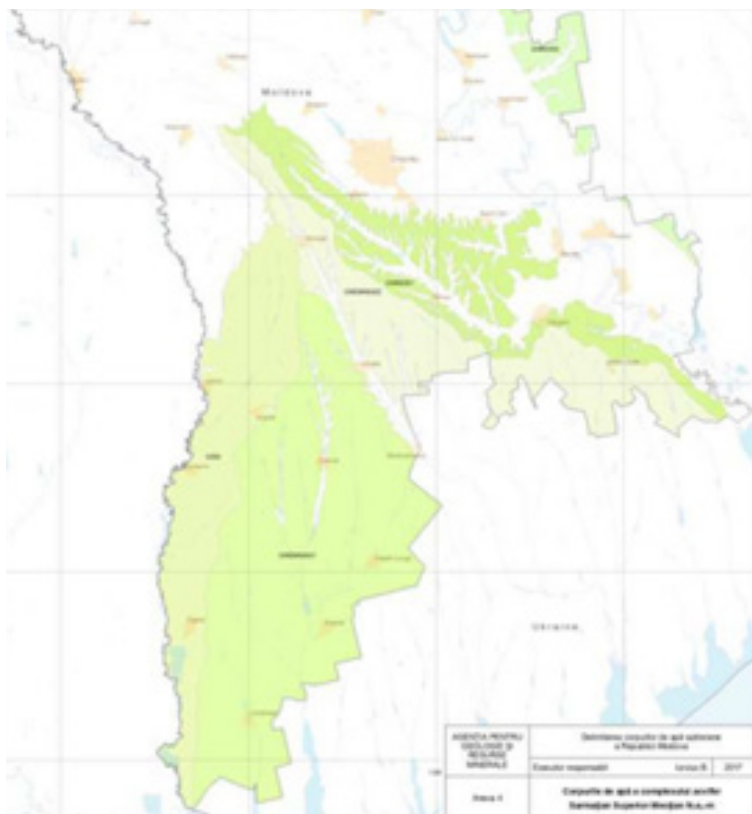


Fig. 5.7. Complexul acvifer al sarmațianului superior-meoșian²¹⁰

Debitul sondelor variază în limitele de 0,05-7,0 l/s, coeficientul hidraulic are valori de până la 45 m²/zi, duri-tatea apelor variază în limitele 0,23-87,44 mg-ecv/l, cele mai răspândite sunt apele dure și foarte dure. Alimentarea

²¹⁰ *Idem.*

orizontului acvifer are loc pe toată suprafața de răspândire din contul infiltrațiilor atmosferice și a apelor din horizonturile superioare.

Orizontul acvifer al sarmațianului mediu este prezentat prin nisipurile de granulație fină ce se aștern ca substraturi în depunerile argiloase (Fig. 5.8).



Fig. 5.8. *Complexul acvifer al sarmațianului mediu*²¹¹

Substraturile de nisip se deosebesc atât ca suprafață de întindere, cât și ca grosime, variind între 2,0-3,0 m până la 16,0-20,0 m. În nisipuri se pot întâlni substraturi de argilă, care la rândul său sunt larg răspândite ca suprafață, iar ca grosime ating 15,0-20,0 m, astfel grosimea sedimentelor acvifere atinge 50,0 m.

²¹¹ *Idem.*

De ambele părți ale fâșiei de recif, grosimea totală a straturilor de nisip se mărește, mai mult în regiunea estică.

Orizontul acvifer în nisipurile sarmațianului mediu sunt sub presiune. Ca straturi impermeabile, la acoperișul și culcușul acviferului, sunt prezente argilele sure și argilele verzui. După componența chimică, apele sunt hidrocarbo-nat-sulfate, hidrocarbonat-clorice, uneori hidrocarbonate și clorice-hidrocarbonat-sodice, după componența cationului sunt sodice.

Mineralizarea variază între 1,0 g/l la 7,5 g/l, crescând spre direcția sud-vestică. Debitul variază între 0,1-10 l/s. Conductivitatea hidraulică 9-52 m²/zi, în mediu 20-30 m²/zi, duritatea apelor 0,3-2,0 mg-ecv/l. Alimentarea orizontului acvifer are loc în regiunile nordice și centrale ale RM, unde aceste sedimente aflorază, o altă cale de alimentare fiind infiltrarea apelor din orizonturile acvifere superioare.

Complexul acvifer Badenian - Sarmațian este principala sursă de alimentare cu apă și este răspândit aproape pe tot teritoriul RM (Fig. 5.9), excepție făcând extremul sudic al republicii și câteva fâșii din componența văilor fl. Nistru.

Ca acvifere servesc rocile de vârstă cretacică, reprezentate de calcare, cărora în direcția vestică le iau locul gresiile, opoci, pongolite, cu grosimi de la 10,0-20,0 m la 60,0-70,0 m.

În partea centrală a văii Nistrului, calcarele sarmațianului inferior și mediu sunt erodate complet. Apele complexului sunt sub presiune, mărimea presiunii constituind 35,0-620,0 m. Suprafața piezometrică a apelor sarmațianului mediu și inferior are un contur neuniform, unul din factori fiind exploatarea intensivă a apelor subterane.

Alimentarea are loc prin infiltrarea precipitațiilor atmosferice, din râuri sau din orizonturile superioare. Conductivitatea hidraulică variază de la 150,0 m²/zi la 2700,0 m²/zi și se micșorează odată cu depărtarea de râuri.

Apele sunt hidrocarbonate sau sulfat-hidrocarbonatice, valoarea mineralizării variază în limitele 1,0-1,5 g/l și



Fig. 5.9. *Complexul acvifer al Badenian - Sarmatian*²¹²

până la 10 g/l. Debitul izvoarelor nu depășește 0,1-0,2 l/s. Debitul sondelor și fântânilor variază între 0,004 l/s la 0,14 l/s. Coeficientul de filtrație variază de la 0,007-3,88 m/zi, în mediu 0,01-0,3 m/zi. Apele sunt dure cu valori medii de 7-10 mg-ecv/l, și valori ce depășesc 10 mg-ecv/l.

Complexul acvifer Silurian-Cretacic este răspândit pe tot teritoriul RM, dar se exploatează în scopul alimentării cu apă a populației doar în partea de Nord a republicii (Fig. 5.10).

²¹² *Idem.*

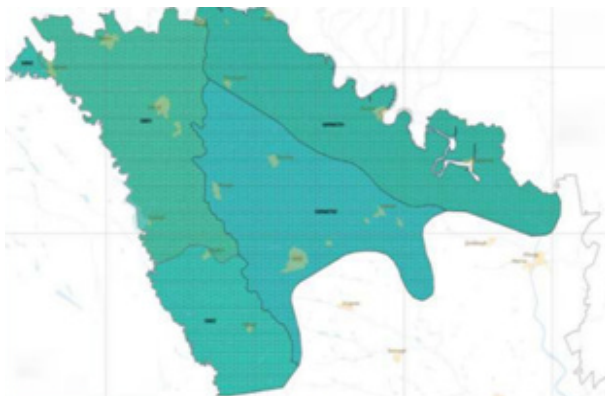


Fig. 5.10. *Complexul acvifer Silurian-Cretacic*²¹³

Ca acvifere servesc rocile de vârstă cretacică, reprezentate de calcare, cărora în direcția vestică le iau locul gresiile, opoci, pongolite, cu grosimi de la 10,0-20,0 m la 60,0-70,0 m.

Partea inferioară a depunerilor siluriene este reprezentată prin calcare cu intercalații de argilite și marnă cu grosimi de la 0,0 m în valea fluviu Nistru și până la 230,0-240,0 m în regiunea or. Fălești. Grosimea totală a complexului se încadrează între 10,0-15,0 m în regiunea or. Drochia și până la 280,0-330,0 m în regiunea orașului Bălți. Rocile acestui complex sunt acoperite de calcare silicioase, marne, tripoli de vârstă cenomaniană, care desparte complexul acvifer Silurian Cretacic de cel Badenian-Sarmațian. Pe majoritatea teritoriului apele subterane ale complexului acvifer sunt sub presiune, crescând de la 10,0-20,0 m în regiunile de nord, până la 80,0-85,0 m în regiunea orașului Bălți. Debitul sondelor variază de la 40,0-50,0 m³/zi până la 1200,0-1300,0 m³/zi. Mineralizarea apelor subterane a complexului Silurian-Cretacic, în limitele de exploatare, se schimbă de la 0,5 g/l până la 1,5 g/l și în regiunea sudică de răspândire poate atinge valori de 3,0 g/l și mai mari. După compoziția chimică, apele subterane sunt

²¹³ *Idem.*

preponderent hidrocarbonat-sulfat-sodice. Conținutul de fluor în apele complexului Silurian-Cretacic variază de la 0,2 la 3,0 mg/l și mai mult.

Complexul acvifer Vendian - Rifeic are aplicație practică doar pentru alimentarea cu apă a unui teritoriu restrâns, de-a lungul văii r. Nistru de la or. Otaci până la satul Podoima (Fig. 5.11). Rolul de acvifer îl joacă gresiile de vârstă rifeică și vendian-paleozoică, așternute sub formă de straturi cu grosimi de 20,0-30,0 m printre argilite, aleurolite și alte roci cu porozitate redusă. Pe alocuri în lunca Nistrului, pe anumite sectoare, acviferele formate din gresie sunt acoperite de nisipuri argiloase și pietriș-nisip de vârstă cuaternară. Adâncimea sondelor de cercetare și exploatare variază de la 25,0-50,0 m în luncă până la 340,0-380,0 m către regiunile de cumpănă a apelor.

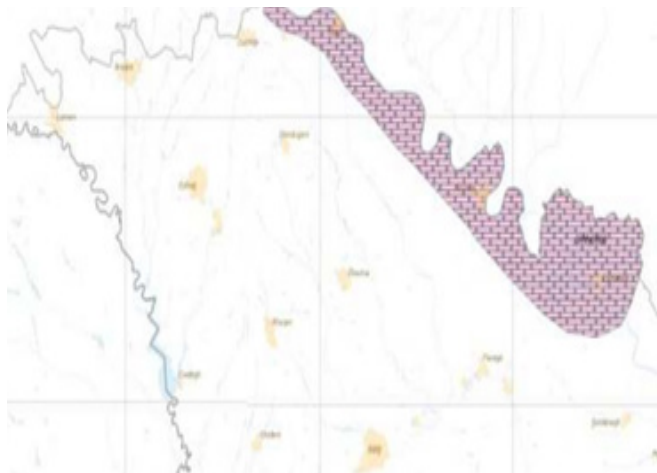


Fig. 5.11. *Complexul acvifer Vendian - Rifeic*

Apele complexului posedă presiune piezometrică, înălțimea căreia se schimbă de la 3,0 m la 10,0 m în lunca fl. Nistru la nord și până la 100,0-250,0 m pe cumpănă apelor. Conductivitatea hidraulică, în general, nu depășește 15,0-20,0

m²/zi, mărindu-se în zonele de fracturi tectonice în lunca râului până la 300,0-1782,0 m²/zi. După componența chimică, apele sunt clor-hidrocarbonat-sulfate cu predominarea cationului de sodiu. Mineralizarea apelor variază de la 0,4 g/l până la 1,3-1,7 g/l. Pe majoritatea teritoriului de răspândire, apele subterane au conținut ridicat de fluor (până la 2,0-4,0 mg/l) și doar în zonele de conexiune sau limitrofe râurilor, conținutul de fluor în apele subterane nu se ridică mai mult de 1,2 mg/l.

Rezerve potențiale de apă subterană a RM sunt apreciate la 3 729 888,00 m³/zi, iar rezerve exploatabile – 1 566 553,00 m³/zi²¹⁴.

5.5. Calitatea resurselor acvatice

Dintre toți componenții de mediu, apa este componentul cel mai afectat de poluare, creând în rezultat numeroase probleme de mediu, legate, în primul rând, de păstrarea și îmbunătățirea calității ei.

În republica noastră calitatea apei potabile atât din sursele centralizate, cât și din sursele descentralizate, este monitorizată de Agenția Națională de Sănătate Publică (în continuare ANSP) și de subdiviziunile sale teritoriale, iar cele extrase din acviferele subterane sunt supravegheate de către Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale.

Apele din sursele centralizate sunt mai sigure după calitate, rata probelor cu abateri de la normative fiind de cca 40,1% din totalul de probe efectuate pentru anul 2018, iar pentru apa din sursele descentralizate această rată constituie cca 60% din totalul probelor prelevate. Ponderea probelor neconforme rămâne la un nivel ridicat pe parcursul ultimilor ani, ceea ce denotă calitatea scăzută a apei.

²¹⁴ Moraru C. Rezervele exploatabile ale apelor subterane din Republica Moldova. În: *Akados* 2/2018, p. 39: <http://www.akademos.asm.md/files/34-41.pdf>

La sursele descentralizate de alimentare cu apă (fântâni), se înregistrează cel mai înalt nivel al probelor, cu abateri de la normele sanitare, comparativ cu cele centralizate. Comparativ cu anii precedenți se atestă o creștere a cotei probelor de abateri la parametrii microbiologici de la 21,1% în anul 2015 la 27,1% în 2018. Astfel, apa devine tot mai contaminată cu diferite microorganisme, bacterii și toxinelor sau metaboliților acestora.

Această situație este caracteristică apelor din pânza freatică și este determinată, în primul rând, de lipsa sistemelor centralizate de canalizare, insalubritatea localităților, amplasarea latrinelor, WC-urilor și gunoiștilor în imediata apropiere a fântânilor.

Conform rezultatelor investigațiilor de laborator privind calitatea apei din sursele de suprafață efectuate în laboratoarele ANSP și de Direcțiile Centrelor de Sănătate Publică teritoriale ale ANSP, în anul 2018, la parametrii sanitaro-chimici și microbiologici se denotă o scădere a numărului de rezultate atribuite la clasa I (foarte bună) de calitate a apei și o creștere considerabilă a numărului de rezultate atribuite la clasa IV (poluată) și clasa V (foarte poluată).²¹⁵

Râurile din RM înregistrează un nivel de poluare de la moderat spre foarte poluat cu materii organice și amoniu. Nivelul de poluare a acestora este în creștere. Aproape jumătate din râurile supuse monitorizării înregistrează concentrații mari sau foarte mari de amoniu, majoritatea fiind parte a bazinului fl. Nistru. Aproape 70% din râurile din țara noastră se încadrează în gradul „foarte poluate” cu materie organică, restul se încadrează în categoria „moderat poluate”²¹⁶.

²¹⁵ *Starea mediului în Republica Moldova. Raport național în baza indicatorilor de mediu 2015-2018*. Chișinău: Agenția de Mediu, 2020, pp. 40-42.

²¹⁶ *Ibidem*, p. 43.

Rezultatul investigațiilor de laborator demonstrează că nivelul de poluare al apei fl. Nistru și r. Prut este inferior, în comparație cu anii precedenți. În acest sens, se remarcă o scădere a probelor de apă ce corespund clasei I (foarte bună) la parametrii chimici, constituind, în anul 2019, pentru apa fl. Nistru – 7% și 9% pentru apa r. Prut, comparativ cu anul 2018, corespunzător 23% și 30%.

În prezent, continuă să se mențină ridicat nivelul de poluare al apei acestor două râuri la parametrii microbiologici, înregistrându-se o pondere foarte redusă a probelor de apă care a corespuns clasei de calitate I (fl. Nistru – 16%, Prut – 15%)²¹⁷.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea hidrografiei RM.
2.	Numiți bazinele hidrografice ale teritoriului țării noastre și dați exemple de râuri din cadrul acestor bazine.
3.	Utilizând harta densității hidrografice din atlas, arătați în ce regiuni acest indice este cel mai mare și unde el este cel mai mic. Indicați coeficienții și explicați cauzele.
4.	Explicați originea lacurilor Manta și Belev, precum și a lacurilor dunărene în care se varsă râurile Cahul și Ialpuș.
5.	Identificați principalele orizonturi și complexe acvifere ale teritoriului RM noastre. Analizați repartiția teritorială a lor.
6.	Apreciați calitatea resurselor acvatice ale RM.

²¹⁷ Șeico A., Anton I., Cheptea D. Evaluarea comparativă a calității apei din râurile Nistru și Prut. În: *Materialele Conferinței Naționale cu Participare Internațională "Un Mediu Sigur - Sănătate Protejată"* Nr. 4 (77), 2020, p. 21.

6. VEGETAȚIA

6.1. Istoricul cercetării vegetației

Primele relatări scrise despre natura teritoriului Moldovei se întâlnesc în lucrările savanților din antichitate. Herodot (sec. V î.e.n.), în opera sa „*Istorie*”, descriind Sciția, menționează că sudul interfluviului Prut-Nistru reprezintă o câmpie cu un strat gros de sol, bogată în iarbă și bine udate de ape. Informații referitoare la plantele de pe teritoriul Moldovei găsim în letopisețele cronicarilor Grigore Ureche, Miron Costin, Ion Neculce, care, apelând la fenomenele naturii, descriu prin tablouri impresionante frumusețea peisajelor plaiului. Una din cele mai vechi cărți de medicină populară din Moldova se consideră „*Doftoriile*” (1784), în care, printre alte recomandări, găsim informații despre utilizarea unor plante în tratarea anumitor maladii²¹⁸.

Un aport esențial în caracterizarea lumii plantelor ținutului Moldovei îi aparține lui Dimitrie Cantemir, care scrie lucrarea „*Descrierea Moldovei*”, unde realizează o descriere generalizatoare a câmpiilor și pădurilor din acest ținut. În această lucrare remarcă faptul că Moldova este dăruită în belșug cu păduri și amintește doi codri de stejar (codrul Cotnarilor și al Tigheciului).

Primele date despre componența floristică a unor sectoare de păduri (75 specii), stepe (50 specii), sectoare cu vegetație petrofită, acvatică și cultivate au fost prezentate de A. Meier (1794), despre teritoriul amplasat între r. Nistru, Bug, Kodâma și Marea Neagră, numit Ociacov.

Un studiu mai amănunțit al vegetației țării noastre a fost efectuat de V. Lipsky (1863-1937)²¹⁹, care, după finisarea studiilor la Universitatea din Kiev, a participat în ultimul deceniu al sec. al XIX-lea în multiple expediții pe teren în

²¹⁸ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 1995, p. 5.

²¹⁹ Липский, В. *Исследования о флоре Бессарабии*. Киев, 1889.

Basarabia. În rezultat, a pregătit un raport cu o descriere detaliată și sistematică atât a vegetației ținutului, inclusiv și o descriere a unei noi specii de plante – valerianela basarabeiană (*Valerianella bessarabica*)²²⁰. În conținutul lucrării date, el nominalizează o lista din circa 1200 de specii de plante pe care le-a studiat în Basarabia, cât și o descriere complexă a vegetației acestui ținut. În baza cercetărilor efectuate, cercetătorul diferențiază pe teritoriul Basarabiei două sectoare: vegetația de stepă și vegetația de pădure.

Un aport considerabil în cercetarea vegetației Basarabiei l-a avut botanistul N. Zelenetki (1859-1923), care a realizat cercetări floristice în județele Bender, Ackerman și Izmail. În lucrarea sa a indicat 1 021 de specii de plante, dintre care 55 de specii au fost nominalizate pentru prima dată în această regiune²²¹.

O generalizare a vegetației Basarabiei a fost realizată la începutul sec. al XX-lea de botanistul I. Pachoski (1864-1942) în cele două lucrări valoroase: „*Materiale pentru flora Basarabiei*” (1911-1912)²²² și „*Eseu despre vegetația Basarabiei*” (1914)²²³. Vegetația silvică a teritoriului Basarabiei a fost cercetată detaliat de N. Ochinșevici²²⁴, care a demonstrat legătura dintre răspândirea pădurilor în funcție de altitudinea reliefului.

O mare contribuție în dezvoltarea botanicii în România (inclusiv în Basarabia), a avut-o Tr. Săvulescu, în lucrările

²²⁰ Липский, В. Новые данные о флоре Бессарабии. В: *Зап. Киевского отдела Об-ва естествоисп.* - 1894.- Т. 13. - № 3, с. 423-445.

²²¹ Зеленецкий, Н. Новые данные для флоры Бессарабии. В: *Дневник X съезда русск. естествоисп. и врачей.* - 1898. - Т. 10. - С. 446-447.; Зеленецкий Н. *Отчет о ботанических исследованиях Бессарабской губернии (уезды Бендерский, Аккерманский и Измаильский)*. Одесса, 1891.

²²² Пачоский, И. 1912. Материалы для флоры Бессарабии. В: *Труды Бессараб. о-ва естеств.* Кишинев. Т. 3.

²²³ Пачоский, И. *Очерк растительности Бессарабии*. Кишинев, 1914.

²²⁴ Окиншевич, Н. *Леса Бессарабии и их отношение к рельефу местности и к почвам.* - Одесса: Тип. Э. Шмидта, 1908.

căruia a fost descrisă vegetația silvică a Basarabiei, pe care o atribuie la tipul de silvostepă, determinând originea ei de pădurile Podoliei²²⁵. De asemenea, el a studiat și vegetația de stepă din Basarabia, publicând în rezultat lista speciilor de plante răspândite în această zonă, care include 929 taxoni. Mai târziu, împreună cu T. Rayss (1927, 1924-1934), în studiile cu referire la flora și vegetația din Basarabia²²⁶, a diferențiat pe teritoriul stepei Bugeacului (de la mare) trei zone: a) stepele din preajma mării, care se formează pe soluri castanii în condițiile unor precipitații atmosferice neînsemnate (235-300 mm), specia dominantă este *Artemisia austriaca*; b) zona de stepă constituită din comunități din poacee, numită *Siccipratium graminosum*, ce se formează pe soluri mai întunecate, cu un strat de cernoziom mai gros și cu o componență floristică mai variată; c) zona vegetației de stepă, numită *S. altiherbosum*, dezvoltată pe cernoziomuri mai fertile. Tr. Săvulescu a efectuat o amplă descriere a vegetației stepelor Basarabiei, elaborând și o primă regionare botanico-geografică și o hartă a vegetației teritoriului dat (1927).

Ulterior, un alt ilustru savant român, Al. Borza (1887-1971), promotorul școlii românești de geobotanică, a realizat ample cercetări și a publicat mai multe lucrări în acest domeniu, inclusiv cu referire la teritoriul Basarabiei. În perioada anilor 1934-1937, în colaborare cu reprezentanții Muzeului de Istorie Naturală (I. Lepși și N. Florov), el a realizat ample cercetări floristice și geobotanice în limitele teritoriului Basarabiei, publicând în rezultat câteva lucrări consacrate

²²⁵ Săvulescu, Tr., Rayss T. 1924, 1926, 1934. *Materiale pentru flora Basarabiei*. București. Vol. I- III. Săvulescu T. *Die Vegetation von Bessarabien mit besonderer Berücksichtigung der Steppe*. București, 1927.

²²⁶ *Idem*.

acestor subiecte²²⁷. În lucrarea „*Quercus pedunculiflora* C. Koch”²²⁸, Al. Borza a identificat o nouă specie de stejar specifică pentru zonele aride. Studiile realizate de Al. Borza în comun cu reprezentanții Muzeului, au pus bazele identificării unor ecosisteme unice, care au fost propuse pentru luarea lor sub protecția statului.

Cercetarea vegetației Basarabiei a fost continuată de către membrii Muzeului de Istorie Naturală și ai Societății Naturaliștilor și Amatorilor Științelor Naturale, înființată în anul 1904 pe lângă acest muzeu²²⁹. Muzeul a fost prima instituție științifică din Basarabia²³⁰, chiar la etapa de constituire muzeul a început să-și asume și responsabilități cu caracter științific și științifico-practic.

Un aport substanțial în realizarea studiilor floristice și geobotanice din RSSM, în perioada anilor 1949-1990, a avut-o membrul corespondent al AȘM, Tatiana Gheideman, care este autorul „*Determinatorului plantelor superioare din R.S.S. Moldovenească*” (trei ediții), unde a inclus 1850 specii, a efectuat raionarea geobotanică a RSS Moldovenești și a stabilit principalele asociații cu suprafețe de păduri. În anul 1986 este publicat *Determinatorul* elaborat de T. Gheideman.

²²⁷ Borza, Al. Impresii din Basarabia. In: Patria, Cluj, 1935, a. XVI, nr. 217 și 219. Repr. În: *Bibl. de popularizare a Grădinii Botanice din Cluj*, Nr.3; Borza Al. *Contribuții la Flora Basarabiei*. I. – Beitrage zur Flora von Bessarabien (Resume). Buletinul Grădinii Botanice, 1936. Tom. XV, nr.1-4, pp. 233-236; Borza Al. Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene. – Phytosociological studies on the forests of Basarabia (Summary). În: *Buletinul Grădinii Botanice*, 1937. Tom. XVII, nr. 1-2, pp. 1-85.

²²⁸ Borza, Al. *Quercus pedunculiflora* C. Koch, un nou stejar al României. – Qu. p., eine neue Eiche Rumaniens. În: *Buletinul Grădinii Botanice*, 1937. Tom. XVI, pp. 55-62.

²²⁹ *Ziua științei, editia a XI-a. 2021. Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală în retrospectivă (evenimente, rezultate, personalități):* <https://www.muzeu.md/ziua-stiintei-editia-a-xi-a-2021/>

²³⁰ Ursu, M. Activitatea științifică a Muzeului Național de Etnografie și Istorie Naturală în epoca modernă și contemporană. În: *Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie*. Volumul 21 (34), p. 6.

În perioada anilor 2005-2007 este publicată colecția „*Lumea vegetală a Moldovei*”. În anul 2014 este publicată lucrarea „*Pajiștile de luncă din Republica Moldova*”²³¹, având în calitate de autor pe Șt. Lazu, doctor în științe biologice din cadrul Grădinii Botanice (Institut) a AȘM. În lucrarea dată sunt descrise 881 specii de plante vasculare cu habitat practicol, precum și gradul de periclitare etc.

În anul 2007 este publicată lucrarea „*Determinator de plante din flora Republicii Moldova*”²³², având ca autor pe doctorul habilitat în științe biologice, profesor universitar, academician, A. Negru. În această lucrare sunt expuse cheile dicotomice pentru determinarea (identificarea) taxonilor floristici inclusiv 136 familii, 616 genuri și peste 1820 specii din flora spontană a RM. Comparativ de *Determinatorul* precedent, elaborat în limba rusă de T. Gheideman, în *Determinatorul* lui A. Negru (2007) sunt incluse peste 50 taxoni noi pentru flora Republicii Moldova (5 familii, 6 genuri și peste 40 specii).

În anul 2020 este publicată monografia „*Plante rare de stâncării din Republica Moldova*” de către P. Pânzaru, în care sunt prezentate 142 taxoni (specii, varietăți, forme) de plante vasculare rare din zona stâncăriilor din RM, dintre care 60 specii sunt incluse în „*Cartea Roșie a Republicii Moldova*” (2015), iar 54 dintre acestea vegetează numai în habitatele de stâncării și două specii sunt evidențiate prima dată în flora RM²³³.

O monografie foarte importantă o reprezintă lucrarea „*Flora Basarabiei*”, publicată în 6 volume. În volumul I sunt incluse plantele superioare sporifere și gimnosperme înregistrate pe teritoriul de studiu (199 specii din filumurile Bryophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta, Pteridophyta și Pinophyta).

²³¹ Lazu Șt. *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*. Chișinău: S. n., 2014.

²³² Negru A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova*. Chișinău. 2007.

²³³ Pânzaru P. *Plante rare de stâncării din Republica Moldova*. Chișinău: S.n., 2020, p. 302.

Volumul II a inclus 400 de specii din 122 genuri și 28 familii de plante dictotiledonate din filumul Magnoliophyta.

Volumul III a cuprins 442 de specii din 140 de genuri și 21 de familii de plante vasculare din filumul Magnoliophyta.

În volumul IV, sunt prezentate 418 de specii ce aparțin la 148 genuri și 43 de familii de plante vasculare din filumul Magnoliophyta.

Volumul V include caracterizarea a 341 de specii ce aparțin la 98 genuri și 5 familii de plante vasculare din filumul Magnoliophyta.

Volumul VI este în curs de editare.

6.2. Diversitatea lumii vegetale

Actuala vegetație a RM se află la interferența următoarelor regiuni botanico-floristice care formează nucleul floristic zonal: păduri mezofite Central Europene, păduri termofile mediteraniene și pajiști aride euroasiatice²³⁴.

Pe teritoriul țării noastre sunt înregistrate peste 1820 de specii de plante vasculare atribuite la 616 genuri și 136 de familii²³⁵.

Gh. Postolache (2003, 2005) a elaborat conceptul resurselor vegetale, care se bazează pe tipurile de vegetație. El a propus noțiunea de resursă vegetală, care presupune totalitatea produselor și foloaselor obținute din formațiunile vegetale, ce pot fi valorificate și utilizate pentru anumite necesități vitale. Autorul distinge câteva categorii de resurse vegetale: forestiere și ierboase (de stepă și de luncă, acvatic și palustre)²³⁶.

²³⁴ Lazu Șt. Op. cit., p. 32.

²³⁵ Negru A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova*. Op. cit.

²³⁶ Postolache Gh. Probleme de conservare și folosire rațională a resurselor forestiere. În: *Mediul Ambient*. nr. 3, 2003, pp. 25-27; Postolache Gh., Ciubotaru A., Galupa D., Begu A. Resursele vegetale: starea actuală, protecția și folosirea rațională. În: *Mediul Ambient*, 2005, nr. 4 (22), pp. 16-20.

6.3. Vegetația de pădure

Pădurile sunt considerate cele mai bogate din RM din punctul de vedere al biodiversității, fiind reprezentată prin păduri de foioase de tipul celor din Europa Centrală (în componența cărora se evidențiază stejarul, carpenul, fagul, frasinul, teiul, arțarul, etc.)²³⁷. În prezent, pe teritoriul țării noastre s-a păstrat doar a patra sau a cincea parte din suprafața inițială a pădurilor. Cele mai mari suprafețe de păduri au fost defrișate după anexarea Basarabiei de către Rusia în anul 1812 și, de asemenea, în primele decenii ale sec. al XX-lea. Pe parcursul perioadei date, defrișarea pădurilor se realiza fără a proteja diversitatea speciilor.

La ora actuală, pe teritoriul RM, pădurile de foioase acoperă 93,68%, iar cele de rășinoase – 16,9 mii ha²³⁸. Dinamica evoluția suprafeței acoperite cu păduri în arealul țării noastre este reprezentată în figura 6.1.

Analiza figurii 6.1 permite constatarea faptului că suprafața pădurilor în decursul istoriei s-a modificat substanțial, reducându-se cel mai mult în perioada între anii 1848-1945, când suprafața lor s-a micșorat de la 366,2 mii ha la 222,0 mii ha. Ulterior, aria pădurilor a crescut treptat până la 386,4 mii ha în anul 2015. În prezent, suprafața pădurilor constituie 371,0 mii ha sau circa 11% din teritoriul țării noastre, ceea ce este mult mai mic comparativ cu nivelul mediu european de 45%, dar este similar celui din alte țări, cum sunt Regatul Unit (12%) și Danemarca (13%)²³⁹.

²³⁷ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 33.

²³⁸ *Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică* / Angela Lozan, Veronica Josu, Charles Gbedemah [et al.] ; coord.: Valentina Țapiș [et al.] ; au contribuit: Valeriu Caisîn [et al.]; Convenția ONU privind Diversitatea Biologică, Proiectul UNEP/GEF. Chișinău: S. n., 2019, p. 15.

²³⁹ *Republica Moldova: Notă privind Politica Forestieră*/Andrew Mitchell, Arcadie Capcelea, Nina Rinnerberger [et al.]. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015 (Combinatul Poligrafic), p. 11.

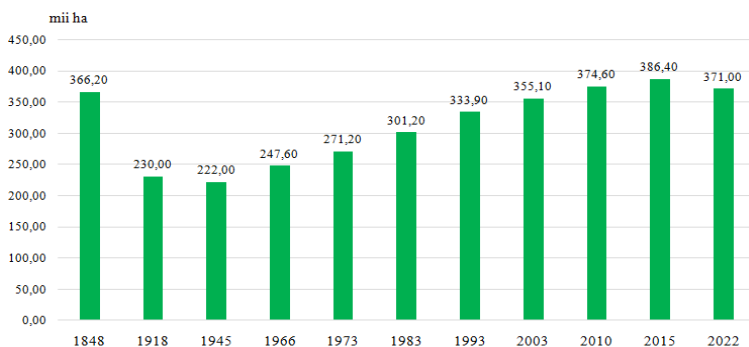


Fig. 6.1. Evoluția suprafețelor acoperite cu păduri în Republica Moldova (mii ha)²⁴⁰

Un scop al *Strategiei de mediu a RM pentru anii 2014-2023* a fost extinderea suprafețelor de păduri până la 15% din teritoriul țării²⁴¹, iar estimările specialiștilor, reflectate în *Programul național de extindere și reabilitare a pădurilor pentru perioada 2023-2032 și Planul de acțiuni pentru implementarea acestuia pe perioada 2023-2027*, prevăd necesarul de cel puțin 25% acoperire pentru a face față provocărilor de adaptare la schimbările climatice și asigurare a subzistenței comunităților²⁴². Suprafața actuală a pădurilor și a altor tipuri de vegetație forestieră este evident insuficientă pentru satisfacerea necesităților ecologice și social-economice ale Republicii Moldova.

²⁴⁰ Proiectul Hotărârii de Guvern Cu privire la aprobarea „Programului Național de Extindere și Reabilitare a Pădurilor pentru perioada 2023-2032 și Planului de acțiuni pentru implementarea acestuia pentru perioada 2023-2027”: https://gov.md/sites/default/files/document/attachments/subiect-02-nu-1012-mm-2022_1.pdf; Ursu A. et al. *Solurile pădurilor din Republica Moldova*. Chișinău: S.n., 2022 (Impressum), p. 29.

²⁴¹ *Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiuni pentru implementarea acesteia*: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114539&lang=ro

²⁴² *Programul național de extindere și reabilitare a pădurilor pentru perioada 2023-2032 și Planul de acțiuni pentru implementarea acestuia pe perioada 2023-2027*: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=135917&lang=ro

În RM majoritatea pădurilor sunt gestionate de Agenția de Stat pentru Silvicultură „Moldsilva” (circa 84%), care este autoritatea centrală pentru silvicultură și cinegetică din republică. Autoritățile administrației publice locale gestionează practic celelalte păduri (circa 16%). Pădurile private sunt foarte puține și ocupă suprafețe foarte reduse (circa 0,3%).

Conform gestionarilor, pădurile RM au o următoare repartizare:

- ✓ Agenția „Moldsilva” – 303,2 mii ha;
- ✓ Unitățile Teritoriale Administrative – 50,5 mii ha;
- ✓ Păduri private – 2,7 mii ha;
- ✓ Alți gestionari (teritoriul din stânga Nistrului) – 14,6 mii ha²⁴³.

Compoziția pădurilor Moldovei este predominantă de următoarele specii:

✓ foioase (97,8%), inclusiv: cvercinete – 143,8 mii ha (39,6%), frăsinete – 16,6 mii ha (4,6 %), cărpinete – 9,4 mii ha (2,6%), salcâmete – 131,0 mii ha (36,1%), plopișuri – 5,7 mii ha (1,6%) etc.;

✓ rășinoasele fiind reprezentate doar în proporție de 2,2%²⁴⁴.

Suprafețele împădurite pe teritoriul RM sunt repartizate neuniform, fiind condiționate atât de factori naturali (latitudinea geografică, altitudinea și fragmentarea reliefului, cantitatea de precipitații atmosferice), cât și cei antropici (rețeaua de localități, densitatea populației, gradul de valorificare agricolă).

Dispersarea și fragmentarea resurselor forestiere, repartizarea lor neuniformă pe teritoriul RM, constituie un factor negativ pentru exercitarea influențelor eco-protective benefice

²⁴³ *Idem.*

²⁴⁴ Fondul forestier național reprezintă partea de fond a biodiversității: <https://madr.gov.md/ro/content/2872>

asupra mediului înconjurător, crearea condițiilor confortabile de trai pentru populație și asigurarea cu produse lemnoase și nelemnoase.

Pe teritoriul țării noastre pădurile se întâlnesc sub formă de areale insulare, deținând suprafețe mai importante în sectoarele mai înalte din Podișul Codrilor, Podișul Moldovei de Nord, Podișul Nistrului, Colinele Tigheciului, precum și în luncile fluviului Nistrului și ale râului Prut (Fig. 6.2).

În partea de Nord a republicii pădurile sunt puține, cca 109,5 mii ha, sau 24,9% din suprafața totală a pădurilor, gradul de împădurire este relativ mic și doar pe alocuri depășește media pe republică (Șoldănești – 18,8%, Rezina – 15,5% și Ocnița – 13,3%). Ponderea foarte redusă a pădurilor este caracteristică pentru Câmpia Cuboltei (sub 5%), evidențiindu-se în această privință raionul Drochia cu 2,9% (valoare minimă pe republică). Această regiune are și cel mai înalt grad de utilizare agricolă a teritoriului ce alcătuiește 77,6%. În partea centrală a RM sunt concentrate cele mai mare suprafețe de păduri, cca. 201 mii ha sau 45,7% din suprafața totală a pădurilor, iar procentul de acoperire cu pădure este de 14,5% și este considerată cea mai împădurită regiune, localizate îndeosebi în Podișul Codrilor, inclusiv în r-nele Hâncești (37,4 mii ha), Strășeni (26,1 mii ha), Orhei (23,8 mii ha) și Călărași (22,7 mii ha). În sudul RM pădurile ocupă 91,4 mii ha sau 20,8% din suprafața totală, iar procentul de acoperire cu pădure este de 7,7%, fiind cel mai redus din țară, îndeosebi în Câmpia Bugeacului – 4-10% din fondul funciar. Printr-un grad mai ridicat de împădurire se evidențiază Colinele Tigheciului (raioanele Cantemir și Leova – câte 14,1% fiecare). Regiunea de Sud-Est se caracterizează cu un grad mic de împădurire – 8,6%, deținând în total 37,8 mii ha de păduri²⁴⁵.

²⁴⁵ Boboc N., Bejan Iu., Țițu P. Considerații cu privire la evoluția peisajelor silvice pe teritoriul Republicii Moldova. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2007, nr. 3(303), pp. 142-143.

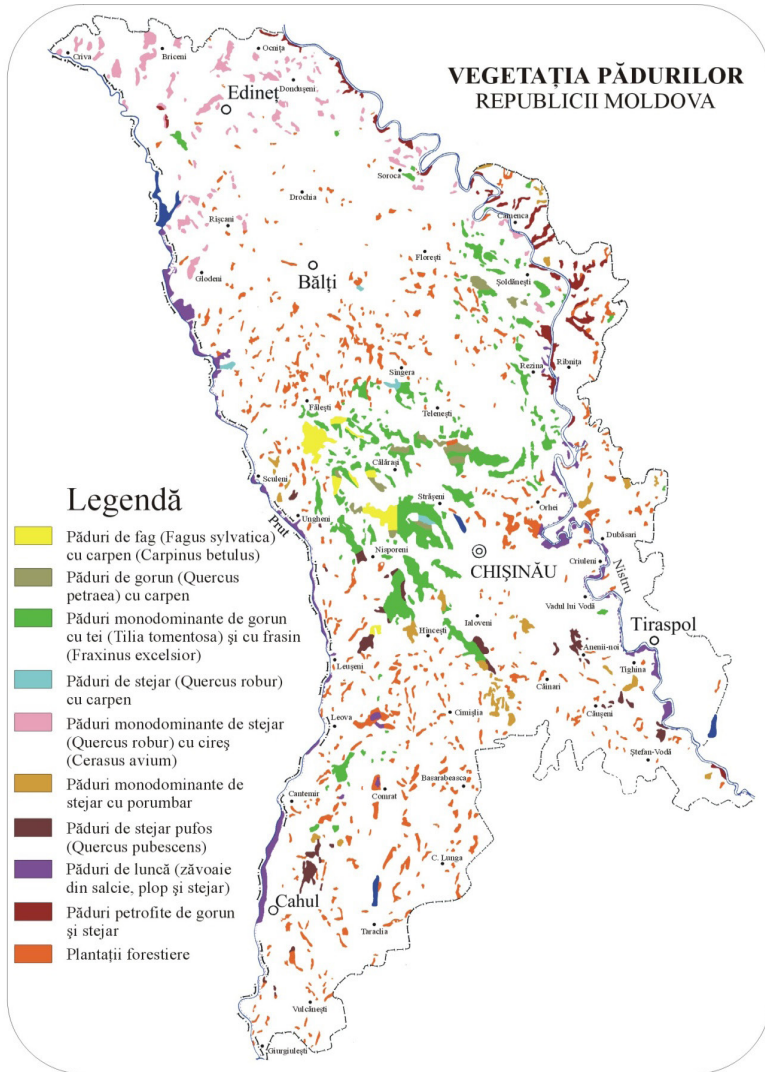


Fig. 6.2. Vegetația pădurilor din RM²⁴⁶

²⁴⁶ Rotaru P. *Resursele forestiere ale Republicii Moldova – statutul și perspectivele de dezvoltare*: http://www.clima.md/public/files/Rotaru_Prez_entare_Sectorul_forestier.pdf

6.4. Vegetația de stepă

Vegetația naturală de stepă este reprezentată prin plante ierboase, cu precădere prin graminee rezistente la secetă. Din punct de vedere botanico-geografic, stepele din RM se află în partea de vest a zonei stepelor euroasiatice²⁴⁷.

În RM vegetația de stepă acopereau în trecut circa 2/3 din teritoriu²⁴⁸, iar în prezent ea ocupă doar o pondere de 1,9% din teritoriul țării (65 000 de hectare), păstrându-se sub formă de pâlcuri (0,5 - 300 ha) în zona de nord (stepa Bălțului) și în zona de sud (stepa Bugeacului)²⁴⁹ (Fig. 6.3). În stepe au fost înregistrate peste 800 de specii de plante vasculare²⁵⁰.

Ecosistemele de stepă sunt utilizate în prezent ca pășuni în partea de nord și sud a țării²⁵¹, ocupând teritorii mai joase față de păduri. La ora actuală, stepa naturală este practic distrusă drept consecință a deșțelenirii acestor terenuri și creării câmpurilor agricole.

Edificatorii și speciile dominante ai stepelor propriu-zise sunt poacele de înțelenire: păiușul (*Festuca valesiaca*), pănușița (*Stipa capillata*) și negara (*Stipa lessingiana*). Stepele propriu-zise în RM sunt prezentate de următoarele comunități²⁵²:

a) *comunitățile de negară* – specifice pe cumpenele apelor și pe părțile superioare ale pantelor. În etajul întâi predomină speciile de negară: *Stipa capillata*, *Stipa lessingiana*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa ucrainica*;

²⁴⁷ Postolache Gh. Realizările în domeniul geobotanicii și silviculturii din ultimii 60 de ani. În: *Rev. Bot.*, Vol. II, Nr.2, Chișinău, 2010, p. 94.

²⁴⁸ Шабанова Г. *Степная растительность Республики Молдова*. Кишинев: Eco-TIRAS, 2012, c. 7.

²⁴⁹ Hotărârea Guvernului Nr. 112 din 27-04-2001 cu privire la aprobarea Strategiei naționale și a Planului de acțiune în domeniul conservării diversității biologice. În: *Monitorul Oficial*, 02-08-2001 Nr. 90 art. 700.

²⁵⁰ Postolache Gh., Ghendov V. Flora și vegetația Republicii Moldova în contextul impacturilor naturale și antropice. În: *Akademos*, Științe biologice, 2/2020, p. 26.

²⁵¹ *Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică*. Op. cit., p. 7.

²⁵² Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 73-76.



Fig. 6.3. Vegetația stepelor și luncilor RM²⁵³

b) comunitățile de păiuș – răspândite atât în stepa Bugiacului, cât și în steпа Bălților. Ocupă sectoarele mediane și cele superioare ale pantelor cu diferită expoziție. Edificatori este păiușul (*Festuca valesiaca*), care reprezintă o specie dominantă de poacee cu un grad înalt de înțelenire;

c) comunitățile de bārboasă – extinse în partea de sud a republicii, ocupând pantele cu soluri bine încălzite de radiația solară. Edificatoarea comunităților este bārboasa (*Bothriochloa ischaemum*), care în condiții favorabile, crează sectoare cu înțelenire compactă și plate.

Pe teritoriul RM vegetația de stepă este caracteristică pentru 3 regiuni: Stepa Bugeacului – situată în partea de sud și se extinde până la Marea Neagră; Stepa Bălților – amplasată

²⁵³ Teleuță, Al., Munteanu, A., Postolache, Gh. Republica Moldova: Al patrulea raport național cu privire la diversitatea biologică. Chișinău: Bons Offices SRL, 2010, p. 11.

în partea de nord și include Câmpia Bălților și Dealurile Ciulucurilor și *Câmpia Nistrului Inferior* – în special pe sectoarele de versant.

În stepele naturale ale RM au fost identificate diferite categorii de specii:²⁵⁴

✓ endemice: drobușorul (*Genista tetragona* Besser), keleria (*Koeleria moldavica* M. Alexeenco), cimbrul (*Thymus moldavicus* Klok et Shost);

✓ semiendemice – de coline stepizate: vinețica (*Ajuga salicifolia* (L.) Schreb. subsp. *bessarabica* (Săvul. și Zahar) P. W. Ball), drăgaica (*Galium moldavicum* (Dobrescu) Franco), celnușa (*Ornithogalum amphibolum* Zahar, *O. oreoides* Zahar.);

✓ de calcare sarmațiene (endemice) – ceapa podoliană (*Allium podolicum* (Aschers. et Graebn.) Bloki ex Racib.), drobul (*Chamaecytisus paczoskii* (V. Krecz.) Klaskova, *C. podolicus* (Blocki) Klaskova), firuța (*Poa versicolor* Besser), zmeoia (*Seseli peucedanifolium* Besser), păpădia (*Taraxacum hispanicum* Tzvelev), cimbrul (*Thymus calcareus* Klok et Shost).

În sistemul de clasificare a stepelor descris de T. C. Гейдеман, este indicat faptul că stepele din Moldova fac parte din 2 subtipuri: *stepe propriu-zise* (reprezentate prin numeroase variante în toate raioanele de stepă ale țării) și *stepe deșertice* (cu un anumit grad de trecere spre deșert, care se întâlnesc la sud sub formă de fragmente)²⁵⁵.

Potrivit lui Gh. Postolache (1995), vegetația de stepă din RM se clasifică în trei subtipuri:²⁵⁶:

✓ Pratoștepe (*Steppa subpratensis*) cu formațiunile *Poeta angustifoliae* și *Bromopsideta ripariae* – au un șir de

²⁵⁴ Lazu Șt., Teleuță Al., Chirtoacă V. Pajiștile de stepă naturală și necesitatea extinderii ariei acestora în Republica Moldova. În: *Mediul Ambient*, 2 (26) NR. 2 (26) aprilie 2006, p. 25.

²⁵⁵ Gheideman T. Lumea vegetală. In: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească*. Chișinău, 1981, vol. 8, p. 40.

²⁵⁶ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 71.

specii comune cu pajiștile mezofile și multe asemănări în ceea ce privește aspectul și unele regimuri. Pratostepile se diferențiază de pajiștile mezofile stepizate în care stepa a avansat prin participarea xerofitelor și a unui efectiv mare de mezoxerofite. Analizele ecologice ale florei au demonstrat predominarea mezoxerofitelor (65,5%) și o pondere neînsemnată a xerofitelor (21,8%). Mezofitele constituie circa 12,7% din totalitatea speciilor pratostepelor;

✓ Stepe propriu-zise (*Steppa genuina*) cu formațiunile *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingiana*, *Stipeta pulcherrimae*, *Festuca valesiaca*. Analizele ecologice asupra vegetației stepelor propriu-zise au demonstrat predominarea mezo-xerofitelor (52,4%) cu participarea considerabilă a xerofitelor (44,4%);

✓ Stepe subdeșertice (*Steppa subdesertae*) cu formațiunile *Artemisieta austriaca*, *Artemisieta santoniaca*, *Potentilla arenaria*, *Thymeta marschalliani*. Analizele ecologice demonstrează că în comunitățile acestor stepe predomină xerofitele (67,7%) și mezoxerofitele (32,3%), iar mezofitele practic lipsesc (Tabelul 6.1).

Tabelul 6.1. Componenta subtipurilor de stepă de pe teritoriul RM după grupele ecologice, % (după Gh. Postolache, 1995)

Grupa	Stepa		
	Pratostepa	Propriu-zise	Subdeșertice
Xerofite	21,8	44,4	67,7
Mezoxerofite	65,5	52,4	32,3
Mezofite	12,7	3,2	-

După aria de răspândire, speciile pratostepelor aparțin la diferite grupe geografice, din care cele mai numeroase sunt speciile eurasiatice (58,8%), care constituie fondul de bază. În comparație cu alte subtipuri de stepă, în pratostepă speciile

pontice alcătuiesc 19,3%, iar cele sudice – 8,2%. Speciile de plante caracteristice stepelor propriu-zise, sub aspectul ariei de răspândire, aparțin diferitelor grupe geografice. Reprezentanții eurasiatici din aceste stepe constituie 44,4%, adică un procent mai mic decât cele din pratostepe. În comparație cu pratostepele, în învelișul ierbos al stepelor propriu-zise crește evident participarea elementelor din preajma Mării Negre, mai ales a celor pontice-mediteraneene (Tabelul 6.2).

Tabelul 6.2. *Componența subtipurilor de stepă de pe teritoriul Republicii Moldova după elemente și grupe geografice (%) (după Gh. Postolache, 1995)*

Grupa	Prezența procentuală în stepele		
	Pratostepe	Propriu-zise	Subdeșertice
Elemente estice			
Pontic	4,6	6,7	9,7
Pontic-mediteranean	6,4	11,1	11,0
Pontic-balcanic	2,8	3,6	4,5
Pontic-panonic	5,5	6,2	10,9
Total	19,3	27,6	36,1
Elemente sudice			
Mediteranean	1,8	3,6	5,1
Balcanic	2,8	1,3	2,6
Sud-estic european	3,6	4,0	5,8
Total	8,2	8,9	13,5

Elemente vestice			
European	9,2	10,7	7,8
Central-european	1,8	5,3	3,8
Total	11,0	16,0	11,6
Elemente nordice			
Circumpolar	1,8	1,8	1,9
Euroasiatic	58,8	44,4	35,5
Cosmpolit	0,9	1,3	1,3
Total	61,5	47,5	38,7

6.5. Vegetația de luncă

Vegetația de luncă reprezintă o asociație vegetală azonală (reprezentată de pajiști de luncă și păduri de luncă), existența căreia este determinată nu atât de climă, cât de condițiile locale pedologice și hidrologice. Amplitudinea ecologică a vegetației de luncă este destul de largă²⁵⁷. În prezent, ecosistemele naturale de luncă dețin 10% din teritoriul țării noastre²⁵⁸.

Actualmente, în pajiștile de luncă sunt răspândite 881 specii de plante vasculare care fac parte din 376 genuri și 76 familii. Cele mai bogate familii în genuri și specii sunt: asteraceele (50 genuri și 139 specii), poacele (52 genuri și 94 specii), fabaceele (15 genuri și 54 specii), brasicaceele (28 genuri și 50 specii), lamiaceele (20 genuri și 39 specii), ciperaceele (14 genuri și 61 specii), chenopodiaceele (13 genuri și 33 specii), apiaceele (25 genuri și 36 specii), scrofulariaceele (9 genuri și 29 specii), poligonaceele (3 genuri și 25 specii), cariofilaceele (19 genuri și 31 specii), ranunculaceele (10

²⁵⁷ Lazu Șt. Op. cit., p. 24.

²⁵⁸ Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică. Op. cit., p. 7.

genuri și 22 specii), boraginaceele (11 genuri și 20 specii), rozaceele (5 genuri și 16 specii), juncaceele (2 genuri și 20 specii).²⁵⁹

Pajiștile de luncă. În prezent, genofondul vegetal al pajiștilor de luncă include circa 650 de specii²⁶⁰, care formează 70 de comunități din clasele *Phragmiteti-Magnocaricetea*, *Bolboschoenetetea maritimi*, *Molinio-Arrhenatheretea* etc.

Potrivit lui Gh. Postolache, pajiștile de luncă se clasifică în două subtipuri (Tabelul 6.3):

✓ *Pajiștile de luncă inundabile* se află în văile râurilor, adică în locuri unde se adună apa în urma precipitațiilor atmosferice; ele se împart în:

✓ *pajiști de luncă mlăștinoasă* – constituite predominant din specii de rogoz și poacee, amestecul de ierburi fiind slab dezvoltat;

✓ *pajiști de luncă propriu-zise* – cele mai caracteristice formațiuni sunt: *Agrostideta stoloniferae*, *Cariceta ripariae*, *Elytrigieta repentis* și *Lolieta perennis*);

✓ *pajiști de luncă halofile* – cele mai specifice formațiuni vegetale sunt: *Junceta gerardi*, *Puccinellia distantis*, *Cynodoneta doctyloni*, *Salicornieta europaeae*.

✓ *Pajiștile de luncă neinundabile* sunt amplasate pe sec-toarele neinundabile ale interfluviilor și teraselor. Acestea, de regulă, sunt pajiști de luncă secundare, deoarece ele apar în stepile desțelenite și în locul pădurilor defrișate. Flora pajiștilor de luncă neinundabilă de pe teritoriul RM include 672 specii, care se referă la 270 genuri și 48 familii. Cele mai numeroase specii aparțin la familiile:

✓ *Asteraceae* (130 sp.);

✓ *Papilionaceae* (63 sp.);

✓ *Poaceae* (45 sp.);

²⁵⁹ Lazu Șt. Op. cit., p. 62.

²⁶⁰ Negru A., Ștefăriță A., Cantemir V., Gânju Gh. *Lumea vegetală a Moldovei. Vol. 2. Plante cu flori (1)*. Chișinău: Știința, 2005, p. 6.

- ✓ *Caryophyllaceae* (44 sp.);
- ✓ *Lamiaceae* (43 sp.);
- ✓ *Brassicaceae* (39 sp.);
- ✓ *Scrophulariaceae* (36 sp.);
- ✓ *Apiaceae* (34 sp.);
- ✓ *Rosaceae* (28 sp.);
- ✓ *Boraginaceae* (26 sp.)²⁶¹.

Tabelul 6.3. *Pajiști de luncă (după Gh. Postolache, 1995)*

Nr. d/o	Caracteristici	Tipuri de pajiști	
		Inundabile	Neinundabile
1.	Speciile	Rogoz (<i>Carex acutiformis</i>), pipirig (<i>Scho-enoplectus lacustris</i>), iarba-câmpului (<i>Agrostis stolonifera</i>), trifoi (<i>Trifolium repens</i>), coada-calului (<i>Equisetum arvense</i>), păpădie (<i>Tara-xacum officinale</i>), pătlagina (<i>Plantago major</i>), podbal (<i>Tussilago farfara</i>) etc.	Păiuș (<i>Festuca scoparia</i>), pirtârător (<i>Elymus repens</i>), firuță (<i>Poa pratensis</i>), trifoi (<i>Trifolium repens</i>), salvie (<i>Salvia officinalis</i>) etc.
2.	Areale de formare	În lunci inundabile	Pe sectoarele de versant, pe terase, în luncile drenate ale râurilor.
3.	Sursa de apă	Râuri (după inundații)	Precipitațiile atmosferice

²⁶¹ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 92.

După origine, pajiștile de luncă se clasifică în două categorii²⁶²:

✓ *primare* – se formează pe locurile anterior lipsite de fitocenozele altor tipuri de vegetație, fiind întâlnite în văile râurilor și râulețelor și în preajma iazurilor;

✓ *secundare* – sunt caracteristice solurilor de stepă sau cu păduri, în rezultatul impactului antropic (cositul ierbii, tăierea pădurilor, pășunatul). Luncile neînundabile fac parte din luncile secundare.

Pădurile de luncă (zăvoaiele). Zăvoaiele sunt constituite din salcie, plop și stejar penduculat din văile râului Prut și fluviului Nistru; ele ocupă o suprafață de circa 15 000 ha, ceea ce reprezintă 4,7% din suprafața totală a pădurilor din RM²⁶³. Aceste păduri sunt răspândite neuniform, iar majoritatea lor se întâlnesc predominant sub formă de fâșii de-a lungul văilor Prutului și Nistrului. Luncile râului Prut și ale fluviului Nistru sunt parțial ocupate de sectoare cu comunități forestiere de luncă din plop alb (*Populus alba L.*), stejar pedunculat (*Quercus robur L.*), ulm (*Ulmus laevis Pall.*), de diverse specii de salcie (*Salix*).

Conform lui Gh. Postolache (1995), vegetația azonală forestieră din văile râului Prut și fluviului Nistru este formată din²⁶⁴:

✓ răchitișuri (*Salix viminalis*, *Salix triandra*, *Salix cinerea*) – caracteristică în albia din cursul inferior al fluviului Nistru, al râului Prut și al unor afluenți ai acestora; vegetația luncii este constituită prin formele arbustive de răchită (*Salix triandra*, *Salix purpurea*, *Salix viminalis*);

✓ sălcișuri (*Salix alba* și *Salix fragilis*) – ocupă locurile mai înalte ale reliefului, al căror edificator este salcia-albă

²⁶² *Idem.*

²⁶³ Teleuță Al., Munteanu A., Postolache Gh. *Republica Moldova: Al patrulea raport național cu privire la diversitatea biologică*. Op. cit., p. 79.

²⁶⁴ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 58-63.

(*Salix alba*). Particularitatea de bază a acestor tipuri de păduri este componența floristică săracă. În arboret predomină salcia albă (*Salix alba*) în amestec cu răchita (*Salix fragilis*), plopul-negru (*Populus nigra*), ulmul (*Ulmus laevis*);

✓ plopișuri (*Populus alba* și *Populus nigra*) – sunt specifice sectoarelor mai înalte ale luncii de nivel mediu. În arboreturi predomină plopul alb (*Populus alba*) în amestec cu salcia albă (*Salix alba*), plopul negru (*Populus nigra*), stejarul (*Quercus robur*), frasinul (*Fraxinus excelsior*);

✓ stejărișuri (*Quercus robur*) – caracteristică zonelor de lângă terasă și pe locurile mai ridicate ale părții centrale a luncii inundabile; se formează stejărișuri cu plop și ulm și stejărișuri cu ulm. În arboret predomină stejarul-comun (*Quercus robur*), iar un grad înalt de frecvență o are ulmul (*Ulmus laevis*, *Ulmus caprinifolia*) (Tabelul 6.4).

Tabelul 6.4. Caracteristica arboretelor pădurilor de luncă
(după Gh. Postolache, 1995)

Nr. d/o	Tipul de pădure	Edificator sau dominant	Specii însoțitoare	Arbuști
1.	Răchitiș	<i>Salix cinerea</i> <i>Salix triandra</i>	<i>Salix alba</i> <i>Salix caprea</i> <i>Salix purpurea</i> <i>Salix viminalis</i>	<i>Swida sanguinea</i> <i>Tamarix ramosissima</i> <i>Humulus lupulus</i>

Nr. d/o	Tipul de pădure	Edificator sau dominant	Specii însoțitoare	Arbuști
2.	Sălciș	<i>Salix alba</i>	<i>Acer tataricum</i> <i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i> <i>Populus tremula</i> <i>Ulmus laevis</i>	<i>Euonymus europaea</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Humulus lupulus</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Rhamnus cathartica</i> <i>Tamarix ramosissima</i> <i>Salix triandra</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Swida sanguinea</i> <i>Viburnum opulus</i>

Nr. d/o	Tipul de pădure	Edificator sau dominant	Specii însoțitoare	Arbuști
3.	Plopiș	<i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i>	<i>Acer campestre</i> <i>Acer tataricum</i> <i>Alnus glutinosa</i> <i>Fraxinus excelsior</i> <i>Quercus robur</i> <i>Populus canescens</i> <i>Populus tremula</i> <i>Pyrus pyraeaster</i> <i>Salix alba</i> <i>Ulmus foliacea</i>	<i>Corylus avellana</i> <i>Euonymus europaea</i> <i>Humulus lupulus</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rhamnus cathartica</i> <i>Tamarix ramosissima</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Salix purpurea</i> <i>Salix viminalis</i> <i>Swida sanguinea</i> <i>Viburnum opulus</i> <i>Vitis sylvestris</i>

Nr. d/o	Tipul de pădure	Edificator sau dominant	Specii însoțitoare	Arbuști
4.	Păduri de stejar din lunca inundabilă	<i>Quercus robur</i>	<i>Acer campestre</i> <i>Acer platanoides</i> <i>Acer tataricum</i> <i>Carpinus betulus</i> <i>Populus alba</i> <i>Populus nigra</i> <i>Pyrus pyraeaster</i> <i>Salix alba</i> <i>Tilia cordata</i> <i>Ulmus foliacea</i>	<i>Cornus mas</i> <i>Corylus avellana</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Euonymus europaea</i> <i>Euonymus verrucosa</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Salix caprea</i> <i>Sambucus nigra</i> <i>Staphilea pinnata</i> <i>Swida sanguinea</i> <i>Viburnum opulus</i> <i>Vitis sylvestris</i>

Compoziția floristică a zăvoaielor este alcătuită din circa 400 specii de plante vasculare, inclusiv șase specii de plante periclitare și vulnerabile, precum arinul negru (*Alnus glutinosa*), arinul alb (*Alnus incana*), vița-de-pădure (*Vitis sylvestris*), laleaua peștiță (*Fritilaria melagroides*), crușinul (*Frangula alnus*), limba șarpelui (*Ophioglossum vulgatum*). Populația speciei de plante limba șarpelui (*Ophioglossum vulgatum*), care se află într-un arboret de salcâm din Rezervația

științifică „Pădurea Domnească”, necesită o protecție mai eficientă²⁶⁵. Zăvoaiele (pădurile de luncă), după gradul de inundație și aluviuni, se clasifică în *păduri cu o durată lungă de inundație și păduri cu o durată scurtă de inundație*. În dependență de caracterul manifestării proceselor din luncile și din văile râurilor, se diferențiază trei părți ecogenetice: *lunca de lângă albia mare a râului, lunca centrală și lunca de lângă terasă*²⁶⁶.

6.6. Vegetația acvatică și palustră

Încă în prima jumătate a sec. al XX-lea, în văile Prutului, Nistrului, Răutului, Bâcului, Botnei, Ichelului și ale altor râuri mici existau multe lacuri cu vegetație acvatică și palustră. Suprafața totală a locurilor băltoase și mlăștinoase în anul 1960 constituia 26 mii ha. Suprafața vegetației acvatice și palustre s-a redus în anii 1960–1985 odată cu efectuarea lucrărilor de desecare și îndreptare a albiilor râurilor mici²⁶⁷. Până în prezent s-au păstrat puține suprafețe cu vegetație acvatică și palustră în zona umedă a Prutului de Jos, Nistrului de Jos, la gura râului Cahul²⁶⁸, la izvoarele unor râuri mici, precum și în preajma lacurilor Belevu, Manta, Cuciurgan ș.a.²⁶⁹. Comunitățile de vegetație asociate cu ecosistemele acvatice – în special zonele inundate ale luncilor râurilor Prut și Nistru – acoperă circa 94 000 ha (aproximativ 2,8% din teritoriul țării)²⁷⁰.

Ecosistemele acvatice și zonele umede reprezintă habitate pentru speciile de plante acvatice, inclusiv cele incluse în listele Convenției de la Berna și a Convenției de la Ramsar.

²⁶⁵ Teleuță Al., Munteanu A. Op. cit., p. 11.

²⁶⁶ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 57-58.

²⁶⁷ *Ibidem*, p. 139.

²⁶⁸ Postolache Gh., Ghendov V. Op. cit., p. 28.

²⁶⁹ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 140.

²⁷⁰ *Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică*. Op. cit., p. 7.

Pe parcursul ultimilor 10 ani, terenurile agricole cresc cu 57 mii ha (sau cu 2,87%), ecosistemele de apă au scăzut cu 600 ha (sau cu 0,7%). Cele mai afectate sunt bazinele de apă care acoperă 2,52% din teritoriul țării, rămânând printre cele mai vulnerabile ecosisteme²⁷¹.

În ecosistemele palustre a fost depistată o creștere numerică a asteraceelor ruderale, care contribuie la diminuarea diversității specifice și a valorii furajere a pajiștilor. Din cele 146 de genuri prezente în aceste ecosisteme, cea mai mare diversitate specifică este caracteristică genurilor *Poa*, *Alopecurus*, *Glyceria*, *Carex*, *Medicago* și *Trifolium*.²⁷²

Vegetația acvatică formează trei subtipuri: submersă (*Potamogetoneta*, *Vallisnerieta*, *Hippureta* ș.a.), natantă-înradăcinată (*Nymphaeta*, *Nuphareta*, *Nymphoideta* ș.a.) și natantă-neînradăcinată (*Lemneta* și *Salvinieta*). În ecosistemele acvatice și palustre de pe teritoriul republicii au fost descrise 83 de asociații, dintre care cele mai des întâlnite sunt *Potamogetonetum (crispi) ceratophyllosum (demersi)*; *Myriophylletum (spicati) potamogetosum (filiformis)*; *Ceratophylletum (demersi) ceratophyllosum (submersi)* ș.a. Sunt rare asociațiile în care domină speciile: nimfa-albă (*Nymphaea alba*), nufăr-galben (*Nuphar lutea*), cornaci-natant (*Trapa natans*) etc. Vegetația limanului Cuciurgan este formată din 108 specii de macrofite, printre care nimfa-albă, peștișoară-natantă (*Salvinia natans*), foarfeca-bălții (*Stratiotes aloides*) ș.a. Biotopul lacului Manta este unicul loc din RM unde există plauri – insule plutitoare de stof formate din împletirea rizomilor și a rădăcinilor, cimentate cu humus și aluviuni. Aceste formațiuni încă nu sunt studiate detaliat.

Vegetația acvatică și palustră a republicii include peste 160 specii, dintre care 34 sunt dominante, iar mai mult de 30%

²⁷¹ *Ibidem*, p. 16.

²⁷² Strategie privind diversitatea biologică a Republicii Moldova pentru anii 2015-2020: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=66444&lang=ro

rare. Circa 37 de asociații acvatică și palustre sunt pe cale de dispariție, printre care: *Nymphaetum (albae) ceratophyllosum (submersi)*; *Thelypterietum (palustris) toruliniosum (ferax)*; *Salvinietum (natantis) lemnosum (gibbae)* etc.

6.7. Regionarea geobotanică

Prima regionare geobotanică a Basarabiei a fost elaborată de Tr. Săvulescu (1927). În harta fitogeografică a Basarabiei elaborată de el sunt reprezentate 7 districte fitogeografice. Tr. Săvulescu a specificat că Basarabia nu poate fi considerată drept unitate fitogeografică aparte, deoarece reprezintă o suprafață de contact a Europei de Est cu Europa de Vest. Europa de Est este prezentă în regiune cu vegetația de stepă, Europa de Vest – cu vegetație forestieră²⁷³.

Pe harta raionării geobotanice a fostei URSS (Lavrenko, 1947), teritoriul Basarabiei este prezentat prin districte geobotanice: 1) districtul 193 – Podolic-Basarabean, 2) districtul 249 – al stepelor din apropierea Mării Azov și Mării Negre referit la zona stepelor de păiuș-negară, subordonat provinciei și subprovinciei respective.

Ulterior, cercetătorul V. Andreev diferențiază, pe teritoriul Basarabiei, 13 districte: 5 în cadrul Silvostepii de Nord, dintre care unul cu caracter stepic (Stepa Bălților – păiuș, negară cu amestec de ierburi); 2 în zona Codrilor (de fag și gorun cu carpen) și 6 în Câmpia Moldovei de Sud, dintre care unul – a pădurilor de stejar pufos (gârnițe) (Андреев, 1957)²⁷⁴.

Botanista T. Gheideman propune o nouă raionare geobotanică a teritoriului RM, în cadrul căreia delimitează 10 districte, dintre care: 3 a dumbrăvilor din partea de nord (1,

²⁷³ Săvulescu Tr. *Die Vegetation von Bessarabian mit Besonderer Berücksichtigung der steppe*. Op. cit., p. 80.

²⁷⁴ Андреев В. *Деревья и кустарники Молдавии*. Вып. 1, Изд. АН СССР. Москва: Наука, 1957.

2, 6) și a stepei Bălților (9), Districtul Codrilor (1-4 – păduri de foioase din fag, gorun, stejar, carpen, etc.), dumbrăvilor subaride de stejar pufos (5), dumbrăvilor aride (7) și 2 districte a stepelor cu negară și păiuș (8 și 10) (Гейдеман, 1986).

Pe la mijlocul anilor 90 ai sec. al XX-lea, Gh. Postolache a propus o nouă raionare geobotanică a teritoriului RM (Fig. 6.4), diferențiind 9 districte (Districtul pădurilor de foioase din Codri, Districtul silvostepii din stânga Prutului, Districtul pădurilor de gorun cu carpen de pe Podișul Nistrului, Districtul pădurilor de stejar cu cireș din Nordul Moldovei, Districtul pădurilor de stejar din stânga Nistrului, Districtul pădurilor de stejar pufos, Districtul stepei Bălților de păiuș-negară, Districtul Stepii Bugeacului de păiuș-negară, Districtul stepelor de păiuș-negară din Sud-Estul Moldovei), în cadrul cărora se evidențiază 13 raioane și 22 de microrraioane (Postolache, 1994), descrierea cărora a fost publicată în monografia „*Vegetația Republicii Moldova*” (1995)²⁷⁵.

Pe la mijlocul anilor 90 ai sec. al XX-lea, Gh. Postolache a propus o nouă raionare geobotanică a teritoriului RM (Fig. 6.4), diferențiind 9 districte, în cadrul cărora se evidențiază 13 raioane și 22 de microrraioane (Postolache, 1994), descrierea cărora a fost publicată în monografia „*Vegetația Republicii Moldova*” (1995)²⁷⁶.

²⁷⁵ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit.

²⁷⁶ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit.



I. Districtul pădurilor de foaie din Codri: 1 – raionul pădurilor de fag-carpen; 2 – raionul pădurilor monodominante de gorun; II. Districtul silvostepii din stânga Prutului: 3 – raionul silvostepii din stânga Prutului cu vegetație petrofită; 4 – raionul silvostepii din stânga Prutului cu vegetație de luncă inundabilă; III. Districtul pădurilor de gorun cu carpen de pe Podișul Nistrului (raionul 5); IV. Districtul pădurilor de stejar cu cires din Nordul Moldovei (raionul 6); V. Districtul pădurilor de stejar din stânga Nistrului (raionul 7); VI. Districtul pădurilor de stejar pufos (raionul 8); VII. Districtul stepii Bălților de păiuș-negară: 9 – raionul pratostepelor și al stepelor propriu-zise Drochia; 10 – raionul stepelor propriu-zise și al luncilor halofite Ciuluc; VIII. Districtul stepii Bugeacului de păiuș-negară: 11 – raionul stepelor propriu-zise și al pajiștilor de luncă halofite; 12 – raionul stepelor subdeșertice de pelin-bărboasă; IX. Districtul stepelor de păiuș-negară din Sud-Estul Moldovei (raionul 13).

Fig. 6.4. Raionarea geobotanică a Moldovei (după Gh. Potolache, 1994)

6.8. Impactul uman asupra vegetației și Cartea Roșie a Republicii Moldova

RM este amplasată în spațiul de interferență a trei regiuni botanico-geografice, fapt care a condiționat existența unei vegetații naturale bogate, dar, datorită impactului antropic, circa 80% din vegetația spontană a republicii a fost exterminată. Principalii factori antropici de degradare a vegetației naturale ale țării noastre sunt legate de extinderea terenurilor agricole, pe contul defrișării pădurilor, deșțelenirii stepelor, desecării bălților din văile râurilor etc. Reducerea suprafeței cu vegetație naturală a pus în pericol genofondul tuturor grupurilor de organisme, realitate ce nu poate să nu ne îngrijoreze²⁷⁷.

Impactul uman asupra pădurilor. Impactul uman, pe parcursul secolelor, asupra terenurilor de pădure, a condus la reducerea lor neconținută. Pe teritoriul actual al RM, cele mai mari suprafețe de păduri au fost defrișate după anexarea Basarabiei de către Rusia în anul 1812 și, de asemenea, în primele decenii ale sec. al XX-lea. Pe parcursul perioadei date, defrișarea pădurilor se realiza fără a proteja diversitatea speciilor.

În prezent, pe teritoriul țării noastre s-a păstrat doar a patra sau a cincea parte din suprafața inițială a pădurilor. Suprafața actuală a pădurilor și a altor tipuri de vegetație forestieră este evident insuficientă pentru satisfacerea necesităților ecologice și social-economice ale RM.

Impactul uman asupra vegetației spontane. În RM vegetația de stepă acoperea în trecut circa 80-90% din suprafață²⁷⁸ (fiind răspândite pe larg în Stepa Bălțiului și Stepa Bugeacului), iar în prezent doar 1,9% din teritoriul țării²⁷⁹

²⁷⁷ *Ibidem*, p. 238.

²⁷⁸ Lazu, Șt. Teleuță Al., Chirtoacă V. Op. cit., p. 24.

²⁷⁹ *Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică.* Op. cit., p. 7.

(întâlnindu-se pe versanții abrupti și uneori pe locuri cu alunecări de teren).

Principalii factori antropici care au contribuit la reducerea și dispariția speciilor, cât și a fitocenozelor de stepă sunt: deștelenirea suprafețelor cu vegetație ierboasă, intensificarea agriculturii, salinizarea, asanarea teritoriului și suprapășunatul. Majoritatea speciilor de plante spontane din ecosistemele de stepă sânt periclitare critic, impunându-se măsuri urgente pentru protecția lor.

Studiile recente a pajiștilor de luncă din republică confirmă faptul că, pe parcursul mai multor decenii, s-a practicat un management irațional și, în consecință, suprafața lor sa redus considerabil. Actualmente în țara noastră nu mai există sectoare cu vegetație naturală de luncă neafectată de impactul antropic. Doar în luncile fluviului Nistru și râului Prut s-au mai păstrat fragmente de vegetație constituită din comunități primare (101,4 mii ha sau 3% din teritoriul național)²⁸⁰.

Deteriorarea biodiversității și degradarea biocenozelor ecosistemelor de luncă sunt determinate, în fond, de factorii antropici: desecarea biotopurilor inundabile, valorificarea terenurilor fertile, pășunatul excesiv, salinizarea, poluarea etc. Foarte puternic a fost transformată de impactul antropic vegetația de pajiște, în special cea de luncă, modificată prin așa-numitele intervenții „ameliorative”.

Cartea Roșie a Republicii Moldova. Comparând procesul de reducere a numărului speciilor de plante în timp, observăm că în Cartea Roșie (ediția I, 1978) au fost incluse 26 de specii de plante superioare, în a doua ediție (2001) – 126 specii de plante, iar la ultima ediție (2015) – 208 specii de plante și fungi.

În ultima ediție a *Cărții Roșii a Republicii Moldova* (2015) au fost incluse 208 specii de specii de plante și fungi,

²⁸⁰ *Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice.* În: *Monitorul Oficial*, Nr. 90 art. 700, din 02-08-2001.

din care:²⁸¹ 150 sunt angiosperme, 1 – gimnosperme, 14 – pteridofite, 7 – briofite, 8 – alge, 14 – basidiomycote, 14 – ascomycote.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea vegetației RM.
2.	Apreciați diversitatea lumii vegetale din țara noastră.
3.	Caracterizați evoluția istorică a suprafețelor acoperite cu păduri în republica noastră.
4.	Argumentați starea actuală a vegetației de stepă și de luncă la influența factorului antropic, în RM.
5.	Explicați raionarea geobotanică a Moldovei după Gh. Postolache (1994).
6.	Argumentați dinamica speciilor de plante incluse în cele trei ediții ale <i>Cărții Roșii a Republicii Moldova</i> (1978, 2001, 2015).

²⁸¹ *Cartea Roșie a Republicii Moldova = The Red Book of the Republic of Moldova*. Ed. a 3-a. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015, p. 9.

7. FAUNA

7.1. Istoricul cercetării lumii animale

Un rol important în cercetarea faunei locale a avut-o crearea în anul 1890 a muzeului din or. Chișinău, în care au fost strânse colecții mari de specii din flora și fauna Moldovei. Deosebit de bogată a fost reprezentată ornitofauna țării noastre, mai ales cea colecționată de A. Osterman.

La începutul sec. al XX-lea are loc înființarea Societății Naturaliștilor și Amatorilor de Științe ale Naturii din Basarabia (1904), la inițiativa unui grup al oamenilor de știință (Al. Stuart, Fr. F. Osterman, N. Goronovici ș.a.), care au avut un rol însemnat în studierea faunei Moldovei. Studii prețioase sunt legate de lucrările lui A. Brauner, care descrie păsările dăunătoare și folositoare, liliicii, reptilele și amfibienii Basarabiei. El a acumulat un material bogat despre fauna entomologică a Basarabiei. O însemnătate mare o au și lucrările lui A. Brauner cu privire la mamiferele din Basarabia. Printre alți cercetătorii ai acestei societăți putem menționa pe L. Berg și A. Osterman.

Lucrări importante cu privire la studierea bazinelor de apă și a râurilor cu scopul utilizării lor pentru pescuit au fost efectuate de V. Grimalskii și M. Iaroșenco.

Profesorul Cuznețov a descris fauna mamiferelor din Basarabia, care, în baza propriilor observații și a izvoarelor literare, a diferențiat pentru Moldova două raioane zoogeografice: de stepă și stepă cu păduri, iar hotarul dintre ele a fost trasat pe linia Leova – Cimișlia – Căușeni. De asemenea, el a studiat căile de dezvoltare a bizamului în republica noastră, potențialul înmulțirii nutriei și aclimatizarea în pădurile Moldovei a cânelui enot și a altor animale.

În perioada postbelică, în cadrul Bazei Moldovenești de Cercetări Științifice a Academiei de Științe a URSS, a

fost creat sectorul de zoologie (1947), iar ulterior, în 1949, Baza Moldovenească de Cercetări Științifice a Academiei de Științe a URSS a fost transformată în Filiala Moldovenească a Academiei de Științe a URSS, cu păstrarea sectorului de zoologie. În anul 1957 sectorul de zoologie a obținut statutul de Institut de Biologie al Filialei Moldovenești a Academiei de Științe a URSS. În anul 1961, odată cu constituirea Academiei de Științe a RSS Moldovenești, Institutul de Biologie a fost divizat în două institute, dintre care unul a devenit Institutul de Zoologie. Organizator și conducător al Institutului de Zoologie de la fondare (1961) până în anul 1972 a fost academicianul M. Iaroșenco.

În anul 1976, în baza Institutului de Zoologie, a fost fondat Institutul de Zoologie și Fiziologie, condus de academicianul T. Furdui (1972-1991). În anul 1991 Institutul de Zoologie și Fiziologie s-a divizat în două institute separate: Institutul de Zoologie și Institutul de Fiziologie. De la această dată, Institutul de Zoologie își înscrie propria sa istorie, avându-i consecutiv în funcția de director pe distinșii savanți: T. Cioric (1991-1993), I. Toderaș (1993-2006; 2009-2018), A. Munteanu (2006-2009). În prezent, director al acestui institut este L. Ungureanu, doctor habilitat în științe biologice, profesor cercetător, membru-corespondent al AȘM.

Ihtiofauna. Printre lucrările fundamentale preocupate de studiul ihtiofaunei pe teritoriul Moldovei pot fi amintite cele ale savanților: K. Kessler (1877); Gr. Antipa (1909)²⁸²; L. Berg (1948-1949)²⁸³; L. Popa (1977)²⁸⁴; L. Cepurnova (1972)²⁸⁵. Ihtiofauna bazinului fluviului Nistru au fost studiată

²⁸² Antipa Gr. *Fauna ihtiolocică a României*. București, 1909.

²⁸³ Берг Л. *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*. М. -Л. Изд. АН СССР, 1948-1949. Ч. 1.3.

²⁸⁴ Попа Л. *Рыбы Молдавии. Справочник – определитель*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1977, с. 200.

²⁸⁵ Чепурнова Л. *Влияние гидростроительства на популяции рыб Днестра*. Кишинев, 1972.

de naturalistul L. Berg. În lucrările sale științifice specifica că, la sfârșitul sec. al XIX-lea – începutul sec. al XX-lea, în Basarabia principalele specii de pești marfă erau cele de crap, plătică, tarancă, morunaș, avat, șalău, somn etc. Cercetări aprofundate în domeniul genezei și aspectelor economice a peștilor îl plasează pe L. Berg în fruntea științei ihtiologice mondiale.²⁸⁶

După anii 80 ai sec. al XX-lea, lucrări importante cu referire la ihtiofauna țării noastre au fost realizate de I. Ganea (1981) și V. Dolghii (1993)²⁸⁷.

Începând cu anii 2000, au fost publicate un șir de lucrări științifice valoroase despre ihtiofauna republicii noastre realizate de către cercetătorii Laboratorului de Ihtiologie și Acvacultură (Institutul de Zoologie), remarcându-se lucrările lui M. Usatii (2004, 2014)²⁸⁸, D. Bulat ș.a. (2014), A. Usatii ș.a. (2016), M. Usatii ș.a. (2017), D. Bulat (2017)²⁸⁹.

Herpetofauna. Istoria cercetărilor faunei de reptile din Basarabia începe cu lucrările savanților iluștri Brauner (1907), Osterman (1912), Nikolskii (1916), Dinnik (1926). Însă datele publicate se referă numai la locul de colectare a unor specii întâlnite în regiunea de nord a Mării Negre, inclusiv și pe teritoriul actual al RM.

Brauner (1907) realizează o descriere a herpetofaunei din Basarabia în baza materialelor colectate personal (în decursul perioadei 1902-1907) în județele Basarabiei și a

²⁸⁶ Usatâi M. Scurt istoric al cercetărilor ihtiologice. În: *Buletin Enciclopedic. Revistă științifică*, nr. 1 (01) 2011, pp. 30-31.

²⁸⁷ Долгий В. *Ихтиофауна Днестра и Прута (современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования)*. Кишинев: ШТИИИЦА, 1993.

²⁸⁸ Usatii M. *Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova*: autoref. tz. de doct. habilitat în științe biologice. Chișinău, 2004.

²⁸⁹ Bulat D. *Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitare*: Monografie / Dumitru Bulat; Acad. de Științe a Moldovei, Inst. de Zoologie al Acad. de Științe a Moldovei. Chișinău: S. n., 2017, p. 12.

colecției din muzeul de zemstvă a Basarabiei (elaborată de F. Osterman). El înregistrează pe teritoriul Basarabiei 26 de specii, din care: 14 reptile (broasca-țestoasă-de-baltă, șopârla verde, șopârla-de-câmp, șopârla vivipară, șopârla de nisip, șopârla apodă, șarpele de casă, șarpele de apă, șarpele cu patru dungi, șarpele Esculap, șarpele de alun, șarpele cu abdomen galben, vipera comună, vipera de stepă) și 12 amfibieni (broasca de lac mică, broasca-mare-de-lac, broasca-de-iarbă, broasca brună terestră, broasca agilă, broasca râioasă brună, broasca-râioasă-verde, brotăcelul, broasca brună de câmp, izvoraș-cu-abdomen-roșu, tritonul-crestat și tritonul comun)²⁹⁰.

O contribuție însemnată în studiul herpetofaunei spațiului dintre Nistru și Prut au avut și lucrările cercetătorului M. Băcescu (1933, 1936, 1941, 1958). Unele probleme de zoogeografie sunt abordate și în lucrarea lui Andreev (1953). Didusenko (1959, 1966) publică unele date referitor la componența specifică și răspândirea reptilelor în Moldova. Mai târziu apar o serie de lucrări, referitor la herpetofaună, inclusiv și la unele specii de șerpi din Moldova (Tofan, 1965, 1966, 1970, 1975). Sunt puse în discuție problemele protecției reptilelor din RSSM/RM și evidențiate unele specii rare (Tofan, 1970). Lucrări însemnate care au pus în discuție starea și protecției herpetofaunei în Moldova, au fost efectuate de I. Ganea (1981), Racul ș.a. (1984), T. Cozari (1987, 2007), N. Zubcov ș.a. (2002), și V. Țurcan (2022).

Orintofauna. Primele informații despre componența avifaunei de pe teritoriul Moldovei sunt expuse în cele două volume a lucrării „*Птицы Молдавии*” (1970-1971), unde sunt specificate 270 de specii²⁹¹. În primul volum al lucrării (1970) se conțin informații prețioase despre istoricul

²⁹⁰ Браунер А. Гады Бесарабии. В: *Труды Бессарабского общества естествоиспытателей и любителей естествознания.* – 1907, с. 3-8.

²⁹¹ *Птицы Молдавии*, Т. 1, 1970, с. 12; 169.

cercetării ornitofaunei, răspândirea și ecologia a 156 de specii din componența a 12 ordine de păsări din Moldova. Al doilea volum al lucrării (1971) reprezintă o încheiere a descrierii ecologo-faunistice a ornitofaunei țării noastre; sunt aduse principalele aspecte ecologice și de răspândire a speciilor de păsări care se atribuie la 8 ordine; sunt descrise principalele biotopuri (complexe) de răspândire a păsărilor în Moldova. De asemenea, este reflectată o listă completă cu 270 de specii de păsări și inclusiv raionarea lor zoogeografică.

Ulterior, lucrări importante despre păsări au fost publicate de Iu. Averin (1972), în care indică faptul că ornitofauna RSSM este constituită din 270 de specii, din care doar 30 de specii sunt răpitoare. Iu. Averin și E. Anisimov (1977), afirmă că fauna păsărilor de vânătoare a Moldovei este foarte săracă, fiind constituită din circa 6 ordine (70 specii), din care 11 specii sunt păsări rare și pe cale de dispariție.

În 1981 este publicată lucrarea „*Птицы. Животный мир Молдавии*” (1981), sub redacția lui G. Uspenskii, unde se acordă o atenție primordială păsărilor care aveau o importanță pentru agricultură, silvicultură, cinegetică, celor de importanță științifică, rare și pe cale de dispariție.

În perioada anilor 80 ai sec. al XX-lea, cercetări importante privind ornitofauna republicii noastre au fost efectuate de Iu. Averin, I. Ganea și N. Zubcov (1981); I. Ganea și N. Zubcov (1989).

I. Ganea și N. Zubcov (1989) au realizat cercetări despre păsările rare și pe cale de dispariție ale Moldovei, ale căror rezultate sunt publicate în monografia „*Редкие и исчезающие виды птиц Молдавии*”, în care se acordă o atenție specială repartiției, efectivului și înmulțirii păsărilor rare și pe cale de dispariție, sub influența impactului antropic.

Informații științifice deosebit de importante, despre lumea păsărilor răspândite în spațiul RM pot fi găsite în

lucrările lui A. Munteanu, T. Cozari și N. Zubcov (2006); A. Munteanu, N. Zubcov, G. Gusan ș.a. (2010); A. Munteanu, V. Nistoreanu, A. Savin ș.a (2013); T. Cozari (2013, 2016) ș.a.

Mamifere. Studii cu privire la fauna țării noastre și în special la mamifere au realizat G. Uspenski, Iu. Averin, I. Ganea (1968), Iu. Uspenski (1972), Averin ș.a. (1979), L. Popa (1989).

În anul 1979 în cadrul Institutului de zoologie și fiziologie a AȘ a RSSM, sub redacția lui G. Uspenschi, a fost publicată lucrarea „Млекопитающие Молдавии” din colecția „Животный мир Молдавии”, având ca autori pe Iu. Averin, M. Lozan, A. Munteanu și G. Uspenski. În această lucrare se aduc informații importante despre diversitatea, răspândirea, ecologia și importanța practică a mamiferelor din Moldova, unde se aduc informații despre faptul că, în ultimii 150-200 ani, de pe teritoriul Moldovei au dispărut 8 specii de mamifere, iar 25 de specii de mamifere și păsări sunt pe cale de dispariție²⁹².

În 1980 a fost publicată lucrarea lui Iu. V. Averin și L. Nicolaeva (1980), în care era confirmat faptul că fauna RSSM este constituită din circa 70 de specii de mamifere, 270 specii de păsări, 14 specii de reptile ș.a. În această lucrare, autorii au descris speciile de animale (mamifere, păsări, reptile) și plante (arbori și arbuști, plante irboase) incluse în „Cartea Roșie a RSSM” (1978).

În 1989 a fost publicată lucrarea „Млекопитающие Молдавии”²⁹³, având ca autor pe L. Popa. În prezenta lucrare sunt descrise 68 de specii de mamifere sălbatice, cu referire la răspândirea, nutriția, înmulțirea și importanței practice a lor pentru economia națională.

După anii 2000 până în prezent, cercetări valoroase au fost efectuate de A. Munteanu și M. Lozovanu (2007),

²⁹² Млекопитающие / [Ю. Аверин, М. Лозан, А. Мунтяну, Г. Успенский]; Под ред. Г. Успенского; АН МССР, Ин-т зоологии и физиологии. Кишинев: Штиинца, 1979, с. 5.

²⁹³ Попа Л. Млекопитающие Молдавии. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989.

A. Munteanu (2006, 2007), V. Nistoreanu (2019), V. Burlacu (2022). A. Munteanu și M. Lozovanu (2007), afirmă că diferite landșafturi și biocenoză ale Moldovei sunt populate de circa 70 de specii de mamifere, din care: 24 sp. – rozătoare, 18 sp. – chiroptere, 13 sp. – carnivore, 8 sp. – isectivore, 6 sp. – paricopitate, 1 sp. – lagomorfe²⁹⁴.

7.2. Diversitatea lumii animale

Fauna RM cuprinde circa 17 mii de specii de animale, din care 16,5 mii de specii de nevertebrate²⁹⁵ și 461 de specii de vertebrate²⁹⁶.

1. Fauna nevertebratelor terestre din țara noastră constituie circa 15 mii de specii, din care principalele grupe sistematice sunt insectele (circa 12 mii de specii), nematozii, oligochetele, arahnidele, miriapodele, moluștele. În ecosistemele acvatice ale Moldovei viețuiesc cca 2 000 de specii de animale nevertebrate din diferite grupe sistematice. De exemplu, comunitatea protozoarelor include peste 650 de specii, cea a rotiferelor – 485, a insectelor – 335, a crustaceelor – 320, a viermilor inelați – 125, comunitatea moluștelor – 90 de specii etc.²⁹⁷.

2. Fauna vertebratelor RM include o specie de ciclostomate²⁹⁸, 75 specii de pești, 14 specii de amfibieni, 14 specii de reptile²⁹⁹, 285 specii de păsări³⁰⁰ și 70 specii de mamifere³⁰¹.

²⁹⁴ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 4: Mamifere.* Chișinău: Î.E.P. Știința, 2007, p. 5.

²⁹⁵ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 1: Nevertebrate.* Chișinău: Î.E.P. Știința, 2007, p. 6.

²⁹⁶ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 3: Păsările.* Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006, p. 6.

²⁹⁷ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 1: Nevertebrate.* Op. cit., p. 7.

²⁹⁸ Usatâi M. Ciclostomatele. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice.* Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011 (Tipografia „Bons Offices” SRL), p. 77.

²⁹⁹ *Metode de cercetare pe teren a faunei de vertebrate terestre. Indicație metodică.* / Victoria Nistoreanu, Anatolie Savin, Vladimir Țurcan [et al.]; Ministerul Educației și Cercetării, Institutul de Zoologie. Chișinău: F.E.-P. „Tipografia Centrală”, 2021, p. 3.

³⁰⁰ *Atlasul păsărilor clocitoare din Republica Moldova.* Chișinău: S.n., 2011, p. 4.

³⁰¹ *Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în cadastrul regnului animal al Republicii Moldova.* Chișinău: S. n., 2013, p. 4.

a) **Ciclostomatele.** În țara noastră există o singură specie de ciclostomate – chișcarul-de-râu (*Lampetra fluviatilis*), care poate fi întâlnit în fluviile Nistru și Dunărea, în râul Prut. Locurile preferate sunt apele neadânci ale râurilor cu curgere lentă și fund mâlos³⁰².

b) **Peștii.** Ihtiofauna din bazinele acvatice naturale ale RM este foarte variată și include 102 specii³⁰³, care se încadrează în 12 ordine și 20 familii³⁰⁴. După originea zoogeografică ihtiofauna este formată din 10 complexe faunistice: a) *boreal-de-șes*: știuca (*Esox lucius*), șalăul (*Sander lucioperca*), babușcă (*Rutilus rutilus*), țigănuș (*Umbra krameri*) ș.a.; b) *boreal-submontan*: scobar (*Chondrostoma nasus*), loștriță (*Hucho hucho*), grindel (*Barbatula barbatula*); c) *ponto-caspic de apă dulce*: nisetru pontic (*Acipenser gueldenstaedtii*), păstrugă (*Acipenser stellatus*), cegă (*Acipenser ruthenus*), avat (*Aspius aspius*) ș.a.; d) *ponto-caspic de mare*: moacă-de-brădiș (*Proterorhinus semilunaris*), ciobănaș (*Neogobius fluviatilis*), mocănaș (*Babka gymnotrachelus*), guvid-de-baltă (*Ponticola kessleri*); e) *terțiar-de-șes*: morun (*Huso huso*), crap (*Cyprinus carpio*), caras-argintiu (*Carrasius gibelio*), zvârlugă (*Cobitis taenia*), țipar (*Misgurnus fossilis*), somn (*Silurus glanis*) ș.a.; f) *preasiatic*: beldiță (*Alburnoides bipunctatus*); g) *chinezesc-de-șes*: porcușor-de-Nistru (*Gobio sarmaticus*), boartă (*Rhodeus amarus*), sânger (*Hypophthalmichthys molitrix*), novac (*Hypophthalmichthys nobilis*), cosaș (*Ctenopharyngodon idella*); h) *nord-boreal de apă dulce*: mihalț (*Lota lota*); i) *nord-boreal marin*: ghidrinul (*Gasterosteus aculeatus*); j) *mediteranian*: ac-de-mare (*Syngnathus acus*), aterină (*Atherina boyeri*)³⁰⁵.

c) **Amfibieni.** Pe teritoriul țării noastre sunt răspândite

³⁰² Usatii M. *Ciclostomatele*. Op. cit., p. 77.

³⁰³ Usatii A., Șaptefrați N., Usatii M., Dadu A. *Resursele piscicole naturale ale Republicii Moldova*. Chișinău: Balacron, 2016, p. 9.

³⁰⁴ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 2: Pești. Amfibieni. Reptile*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2007, p. 7.

³⁰⁵ Usatăi A., Șaptefrați N., Usatii M., Dadu A. Op. cit., p. 9.

14 specii de amfibieni³⁰⁶, dintre care 3 specii aparțin la ordinul Caudate și 11 specii – ordinul Ecaudate. Ordinul Caudate – aparțin speciile: tritonul comun (*Triturus vulgaris*), tritonul-crestat (*Tritus cristatus*) și salamanda (*Salamandra salamandra*), care se atribuie la familia Salamandrelor. Ordinul Ecaudate – include următoarele specii: broasca-râioasă-brună/obișnuită (*Bufo bufo*), broasca-râioasă-verde (*Bufo viridis*), izvoraș-cu-abdomen-roșu (*Bombina bombina*), broasca-brună-de-câmp (*Pelobates fuscus*), broasca brună terestră (*Rana arvalis*), broasca-de-iarbă/iarnă (*Rana temporaria*), broasca-roșie-de-pădure (*Rana dalmatina*), izvorașul-cu-abdomen-galben (*Bombina variegata*), brotăcelul (*Hyla arborea*), broasca-mare-de-lac (*Rana ridibunda*), broasca-mică-de-lac (*Rana lessonae*)³⁰⁷.

d) Reptile. La ora actuală în RM se întâlnesc 14 specii de reptile³⁰⁸, din care: o singură specie de broască țestoasă – broasca-țestoasă-de-baltă (*Emys orbicularis*);³⁰⁹ 5 specii de șopârle – șopârta verde (*Lacerta viridis*), șopârta ageră (*Lacerta agilis*), șopârta apodă (*Anguis fragilis*), șopârta multicoloră (*Eremias arguta*), șopârta-de-Crimeea (*Podarcis taurica*)³¹⁰ și 8 specii de șerpi (6 reprezentanți a familiei *Colubridae* și 2 – *Viperidae*): Șarpele de casă (*Natrix natrix*), șarpele de apă (*Natrix tessellata*), șarpele cu abdomen galben (*Dolichophis caspius*), șarpele Esculap (*Zamenis longissimus*), șarpele cu patru dungi (*Elaphe sauromates*), Șarpele de alun (*Coronella austriaca*), Vipera comună (*Vipera berus*), vipera de stepă (*Vipera ursini*)³¹¹.

³⁰⁶ Toderăș I., Dolghii I., Melian I. *Zoologia vertebratelor. Materiale didactice la practica pe teren*. Chișinău: USM, 2000, p. 4.

³⁰⁷ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 2: Pești. Amfibieni. Reptile*. Op. cit., p. 93.

³⁰⁸ Țurcan V. *Serpentofauna (Reptilia: Serpentes) din Republica Moldova*. Chișinău: S. n., 2022 (CEP USM), p. 6.

³⁰⁹ *Lumea animală a Moldovei. Vol. 2: Pești. Amfibieni. Reptile*. Op. cit., p. 123.

³¹⁰ *Ibidem*, p. 125.

³¹¹ Țurcan V. *Serpentofauna*. Op. cit., p. 29.

În apele stătătoare și lin curgătoare ale RM se întâlnesc șarpele-de-apă, șarpele-de-casă și țestoasa de baltă. Habitatele de stepă din sudul țării sunt populate de șopârla-de-iarbă, șopârla-multicoloră, vipera-de-stepă, șarpele-cu-abdomen-galben, pe când habitatele silvice din Codrii Centrali și nordul republicii – de vipera comună, șarpele-de-alun, șarpele-dungat, năpârca, șopârla verde ș.a.³¹².

e) Păsările. Pe teritoriul RM au fost înregistrate 285 specii și subspecii de păsări, inclusiv 10 specii prezente cu câte două sau trei subspecii. La cuibărit erau prezente 173 specii, dintre care 127 – migratoare și 46 specii sedentare³¹³. Cele mai numeroase ordine sunt Paseriformele (104), Charadriiformele (43), Falconiformele (31), Anseriformele (28), Ciconiiformele (13), Gruiformele (10), Piciformele (9) și Strigiformele (8)³¹⁴.

f) Mamiferele. Teritoriul țării este populat de 70 specii de mamifere³¹⁵, din care: 24 de rozătoare (veverița, popândăul-cu-pete, pârșul-comun, orbetele, șobolanul-de-câmp ș.a.), 18 de chiroptere (rinolfidul-mic, noptarul-de-apă, liliacul-cu-urechi-mari ș.a.), 13 de carnivore (lupul, vulpea, hermelina, dihorul-de-stepă, jderul-de-pădure ș.a.), 8 de insectivore (ariciul-comun, cârtița, chițcanul comun, chițcanul-mic ș.a.), 6 de paricopitate (mistrețul, căprioara, cerbul-nobil, elanul ș.a.) și o specie de lagomorfe (iepurele-de-câmp)³¹⁶.

7.3. Fauna ecosistemelor forestiere

Cea mai mare diversitate de vertebrate este caracteristică ecosistemelor forestiere, constituind 172 de specii, din care: 47 – de mamifere, 106 – de păsări, 9 – de reptile și 10 – de

³¹² Cozari T. *Atlas zoologic*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2013, p. 43.

³¹³ *Atlasul păsărilor clocitoare din Republica Moldova*. Op. cit., p. 4.

³¹⁴ Munteanu A. Păsările (Aves). În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, p. 79.

³¹⁵ *Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești)*. Op. cit., p. 4.

³¹⁶ *Lumea animală a Moldovei*. Vol. 4: Mamifere. Op. cit., p. 123.

amfibieni (inclusiv băltoacele din pădure)³¹⁷.

Mamifere. În aceste ecosisteme se întâlnesc 47 specii de mamifere³¹⁸. Insectivorele preferă sectoarele umede de pădure din apropierea pâraielor, izvoarelor, lacurilor, sectoarele cu arbuști, văile cu ierburi înalte. Liliicii populează pădurile seculare cu arbori scorbuoși, care le servesc drept loc de reproducere. Unele specii ierneză în scorburi, altele se retrag în peșteri, grote, stolne. Rozătoarele se întâlnesc în pădurile seculare dese, poieni etc., unde ocupă etajul arboreal (pârșii, veverița) și cel terestru-subteran (șoarecii). Carnivorele preferă etajele arboreale (jderii) și terestru (pisica sălbatică, bursucul, vulpea), iar paricopitatele stejărișurile, gorunișurile și făgetele, habitatele umede, poienile, liziera pădurii³¹⁹.

Situația deplorabilă a unor ecosisteme forestiere influențează negativ asupra speciilor de mamiferele carnivore, cum este jderul de pădure (*Martes martes*), pisica sălbatică (*Felis silvestris*) etc.

Păsări. Diversitatea ornitofaunei acestor ecosisteme este constituită din 106 specii³²⁰. Aici, în diferite anotimpuri, se întâlnesc la cuibărit, la pasaj și ca oaspeți de iarnă multe specii de păsări. Pe lângă speciile arboreale (ciocănitari, pițigoi, muscari, silvii, sfrâncioci, presuri, granguri), care își fac cuiburile în arbori și arbuști, unde se și hrănesc, se întâlnesc și specii terestre-arboreale – pitulici, mierle, acvile, măcăleandru (*Erithacus rubecula*), caprimulg, graur, șorecar-comun (*Buteo buteo*) etc. Acestea își fac cuiburile în arbori sau pe sol, iar hrana și-o dobândesc de pe sol. În

³¹⁷ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2007, nr. 4 (8), p. 57.

³¹⁸ *Ibidem*, p. 57.

³¹⁹ Mamiferele (Mammalia). În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice*. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011 (Tipografia „Bons Offices” SRL), p. 84.

³²⁰ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

pădurile de luncă, în colonii mixte, cuibăresc și câteva specii de stârci – stârcul-cenușiu (*Ardea cinerea*), stârcul-de-noapte (*Nycticorax nycticorax*), egreta-mică (*Egretta garzetta*)³²¹.

Starea deplorabilă a unor ecosisteme forestiere influențează negativ asupra speciilor de păsări răpitoare: acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*), acvila țipătoare mică (*Aquila pomarina*), acvila de câmp (*Aquila heliaca*), șoimul dunărean (*Falco cherrug*).

Reptile. Aceste ecosisteme sunt populate de 9 specii de reptile, din care unele au un diapazon termic de activitate mai larg, cum este vipera comună (*Vipera berus*), șarpele de alun (*Coronella austriaca*), însă uneori, în pădurile amplasate limitrof cu stâncăriile, penetrează speciile termofile cum ar fi șarpele Esculap (*Zamenis longissimus*) și șarpele cu abdomen galben (*Dolichophis caspius*). Popularea biotopurilor silvice este neuniformă, aceștia preferând diverse ecotonuri și evitând pădurile dese, compacte. Din șopârle poate fi întâlnită șopârta apodă (*Anguis fragilis*).

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme sunt caracteristice 47 specii de amfibieni³²², dintre care se remarcă broasca-râioasă-brună (*Bufo bufo*), broasca de iarbă (*Rana temporaria*), broasca roșie de pădure (*Rana dalmatina*) etc.

7.4. Fauna ecosistemelor de stepă și de luncă

Diversitatea faunei de vertebrate terestre a ecosistemelor de stepă și de luncă constituie 98 de specii, din care: 33 – de mamifere, 50 – de păsări, 6 – de reptile și 4– de amfibieni³²³.

Mamifere. În acești biotopi se întâlnesc 33 specii de mamifere, printre care: cârțița, ariciul-comun, iepurele-de-câmp, popândăul-cu-pete, popândăul-comun, orbetele,

³²¹ Munteanu A. Păsările (Aves). În: *Republica Moldova: ed. encicl.*, 2011. Op. cit., pp. 81-82.

³²² Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

³²³ *Ibidem*, p. 57.

șoarecele-de-casă, șoarecele-de-mișină, șoarecele-de-pădure, șoarecele-de-pajiște, șoarecele-est-european, hârciogul, vulpea și nevăstuica.

Fauna ecosistemelor de stepă și de luncă se află într-o situație dificilă. În primul rând, vegetația de stepă s-a păstrat sub formă de insulițe pe fondul terenurilor agricole și ocupă cca 65 de mii ha sau 1,92% din teritoriul republicii, iar ecosistemele de luncă constituie cca 100 de mii ha sau 3,0%. Ambele tipuri de ecosisteme sunt în mare măsură degradate, în special în ultimele decenii din cauza pășunatului excesiv³²⁴. Din acest tip de ecosisteme a dispărut dihorul-pătat, sicista sudică (*Sicista subtilis*), iar popândăul-comun și dihorul-de-stepă (*Mustela eversmanni*) au devenit specii vulnerabile și periclitare³²⁵.

Păsări. În aceste ecosisteme se întâlnesc 50 specii de păsări, iar din cauza impactului antropic au dispărut multe specii – acvila de stepă (*Aquila rapax*), spârcaciul (*Tetrax tetrax*), cocorul mic (*Anthropoides virgo*), iar dropia (*Otis tarda*), ciovlica ruginie (*Glareola pratincola*), eretele alb (*Circus macrourus*), eretele vânăt (*Circus cyaneus*), eretele sur (*Circus pigargus*) au încetat să cuibărească. Într-o stare critică se află cristelul-de-câmp (*Crex crex*), cristelul pestriț (*Porzana porzana*), cristelul mic (*Porzana pusilla*), cristelul cenușiu (*Porzana parva*) și câteva specii de limicole.

Reptile. Aceste ecosisteme sunt populate de 6 specii de reptile, și anume șarpele cu abdomen galben (*Dolichophis caspius*), șarpele cu patru dungi (*Elaphe sauromates*), vipera-de-stepă (*Vipera ursini*), șopârla-de-câmp (*Lacerta agilis*), șopârla verde (*Lacerta veridis*) și șopârla multicoloră (*Eremias arguta*). Din cauza impactului antropic într-o stare critică se află vipera-de-stepă (*Vipera ursini*), șarpele-cu-patru-dungi (*Elaphe quatuorlineata*) și șopârla multicoloră (*Eremias ar-*

³²⁴ *Ibidem*, pp. 57-58.

³²⁵ Mamiferele (Mammalia). In: *Republica Moldova: ed. encicl.*, 2011. Op. cit., p. 84.

guta)³²⁶.

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme sunt caracteristice 4 specii de amfibieni, cum ar fi broasca râioasă verde (*Bufo viridis*), broasca brună de câmp (*Paleobates fuscus*) ș.a.

7. 5. Fauna ecosistemelor acvatice

Diversitatea specifică a faunei de vertebrate a ecosistemelor acvatice este alcătuită din 126 de specii, din care: 5 – de mamifere, 109 – de păsări, 3 – de reptile și 9 – de amfibieni³²⁷.

Mamifere. Ecosistemele acvatice ocupă arii limitate, asigurând condiții de reproducere pentru un număr redus de mamifere (5 specii): chițcanul-de-apă, bizamul, șobolanul-de-apă, vidra, nurca-europeană. Pe lângă speciile enumerate, care își construiesc vizuini în malurile apelor, aceste ecosisteme sunt frecventate în căutarea hranei (insecte mezofile, pești, amfibieni) de lilieci, hermeline, mistreți, câini-enoți etc.³²⁸.

Păsări. Ornitofauna ecosistemelor acvatice este constituită din 109 specii de păsări, iar numărul relativ mare al speciilor de păsări din aceste ecosisteme este determinat de cele migratoare.

Diversitatea este mai bogată în bălțile din cursurile inferioare ale Nistrului și Prutului, unde se întâlnesc frecvent stârcii – stârcul-cenușiu, stârcul-de-noapte, egretamică, stârcul-galben (*Ardeola ralloides*), stârcul-pitic (*Ixobrychus minutus*), buhaiul-de-baltă (*Botaurus stellaris*) etc.), pescărușii, chirighițele, chirele, cormoranul-mare, lișița (*Fulica atra*), găinușa-de-baltă (*Gallinula chloropus*), corcodelul-mare (*Podiceps cristatus*), rața-mare (*Anas platyrhynchos*), rața-pestriță (*Anas strepera*), rața-cu-cap-castaniu (*Aythya ferina*) etc. Vara aici se hrănesc zeci și sute de

³²⁶ Munteanu A. Resursele faunistice. În: *Mediul geografic al Republicii Moldova*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006, p. 144.

³²⁷ *Ibidem*, p. 57.

³²⁸ Mamiferele (Mammalia). În: *Republica Moldova: ed. encicl.*, 2011. Op. cit., p. 84.

exemplare de pelican-comun, mai puține de pelican-creț. În stufăriș cuibăresc lăcarul-mare (*Acrocephalus arundinaceus*), lăcarul-mic (*Acrocephalus schoenobaenus*), pițigoiful-de-stuf (*Panurus biarmicus*) etc.³²⁹.

În ultimii ani, atât numărul de specii de păsări acvatice și de baltă la cuibărit, cât și efectivul lor, s-a redus considerabil din cauza secetelor și a degradării vegetației emerse (stuful, papura, rogozul) din zona litorală a lacurilor și iazurilor.

Reptile. Aceste ecosisteme sunt populate de 3 specii de reptile, și anume broasca-țestoasă de baltă, șarpele-de-casă (*Natrix natrix*) și șarpele de apă (*Natrix tessellata*).

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme sunt caracteristice 9 specii de amfibieni³³⁰, dintre care se remarcă izvoraș cu abdomen galben (*Bombina variegata*), izvoraș-cu-abdomen-roșu (*Bombina bombina*), broasca-mare-de-lac (*Rana ridibunda*), broasca-mică-de-lac (*Rana lessonae*), brotăcelul (*Hyla arborea*) ș.a.

Diversitatea faunei acvatice din bălțile cursurilor inferioare ale Nistrului și Prutului, s-a redus cu mult în comparație cu cea din trecutul apropiat (40-50 de ani în urmă). Unele bălți au fost asanate, altele, cum ar fi complexul de lacuri „Manta”, s-a înămolit și s-a lipsit de vegetația emersă și plauri (insulițe plutitoare), pe care cuibăreau și se odihneau multe specii de păsări. Lacul Belevu din rezervația științifică „Prutul de Jos” este colmatat, supus influenței antropice prin extragerea petrolului și poluat. Albia Nistrului orb (starița) din lunca Nistrului a degradat complet și nu mai funcționează ca un ecosistem acvatic, unde își găseau locul de trai și de reproducere unele specii de animale³³¹.

³²⁹ Munteanu A. Păsările (Aves). În: *Republica Moldova: ed. encicl.*, 2011. Op. cit., p. 82.

³³⁰ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

³³¹ Munteanu A. Resursele faunistice. Op. cit., p. 143.

7.6. Fauna ecosistemelor de stâncă

Diversitatea specifică a faunei de vertebrate terestre a ecosistemelor petrofite sau stâncăriile, este formată din 38 de specii, din care: 10 – de mamifere, 23 – de păsări, 4 – de reptile și 1 – de amfibieni³³². Ecosistemele petrofite sau stâncăriile constituie cca 23 mii ha (0,68 % din teritoriul RM) și sunt ocupate de vegetație forestieră și ierboasă. Ele sunt prezente în regiunea de nord a republicii, de-a lungul Nistrului și Prutului și a afluenților acestora și în cursul inferior al Răutului.

Mamifere. În acești biotopi, în zona de nord, de-a lungul Nistrului, Prutului și a afluenților acestora, dar și în cursul inferior al râului Răut, se întâlnesc cca 10 specii de mamifere: rinofidul-mic, liliacul-cu-urechi-mari, noptarul-cu-urechi-ascuțite, barbastelul-european, noptarul-de-apă, noptarul-de-iaz, noptarul-cu-mustăți, jderul-de-piatră (*Martes foina*), popândăul-cu-pete, popândăul-comun. Aceste ecosisteme mai sunt vizitate și de vulpi, șoareci, microtine, iepuri, veverițe, pârși etc.³³³. Aici își găsesc refugiul speciile vulnerabile și periclitate, cum este de exemplu popândăul comun.

Păsări. În stâncării trăiesc 23 de specii de păsări, cum ar fi codroșul de munte (*Phoenicurus ochruros*), porumbelul-de-stâncă (*Columbia livia*), mierla-de-piatră (*Monticola saxatilis*), pietrarul (*Oenanthe oenanthe*) etc.³³⁴.

În învelișul ierbos, în arborii și arbuștii care acoperă complexul, își găsesc hrană și adăpost multe specii de păsări arboricole și arboricole-terestre, printre care: codroșul-de-munte, cucuveaua, prigoria, pupăza, graurul, presura sură, presura-de-grădini (*Emberiza hortulana*), porumbelul-de-stâncă (*Columba livid*) etc. Mai rar se întâlnesc buha, hoitarul, drepneaua-neagră, vânturelul-mic (*Falco naumanni*), huhu-

³³² Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

³³³ Mamiferele (Mammalia). În: *Republica Moldova: ed. encicl.*, 2011. Op. cit., p. 84.

³³⁴ Resursele faunistice. Op. cit., p. 144.

rezul-mic (*Strix aluco*)³³⁵. Aici își găsesc refugiul speciile vulnerabile și periclitate ca hoitarul (*Neophron percnopterus*), șoimul călător (*Falco peregrinus*), buha (*Bubo bubo*), porumbelul-de-scorbură (*Columba oenas*).

În prezent acești biotopi sunt mai puțin afectați de activitatea omului.

Reptile. Ecosistemele pietrofite sunt populate de 4 specii de reptile, iar în cadrul acestor ecosisteme s-a înregistrat cea mai bogată diversitate de șerpi – șarpele-lui-Esculap (*Zamenis longissimus*), șarpele-cu-patru-linii (*Elaphe sauromates*), șarpele-de-alun (*Coronella austriaca*). Pe pantele stâncoase, parțial împădurite, se întâlnesc împreună șarpele cu abdomen galben (*Dolichophis caspius*) și șarpele-lui-Esculap (*Zamenis longissimus*), iar în cele deschise – numai prima specie. Aici își găsesc refugiul speciile vulnerabile și periclitate ca șarpele-cu-abdomen galben (*Coluber jugularis*) și șarpele-de-alun (*Coronella austriaca*).

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme este caracteristică doar o singură specie.

7.7. Fauna ecosistemelor cavernicole

Ecosistemele cavernicole, de obicei, sunt amplasate în cadrul celor pietrofite și, în cea mai mare parte, se formează în locurile de extragere a rocilor de construcție și doar unele sunt formate pe cale naturală. Fauna acestui tip de ecosisteme este săracă, fiind constituită din 22 de specii, din care: 17 – de mamifere, 4 – de păsări și 1 – de amfibieni³³⁶.

Mamifere. În acești biotopi se întâlnesc 17 specii de mamifere, preponderent din lilieci, care se reproduc și iernea-ză, printre care: liliacul-mic-cu-potcoavă (*Rhinolophus hipposideros*), liliacul-mare-cu-potcoavă (*Rhinolophus ferru-*

³³⁵ Munteanu A. Păsările (Aves). Op. cit., p. 83.

³³⁶ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

mequinum), liliacul cu urechi mari (*Myotis bechsteinii*), liliacul mustăcios (*Myotis mystacinus*), liliacul de iaz (*Myotis dasycneme*), liliacul de apă (*Myotis daubentonii*) etc. În mijlocul acestui ecosistem își găsește adăpostul vulpea, jderul-de-piatră etc.³³⁷.

Păsări. În aceste ecosisteme trăiesc 4 specii de păsări, printre care porumbelul-de-stâncă (*Columba livia*) și lăstunul-de-mal (*Riparia riparia*). Populațiile sălbatice a porumbelului-de-stâncă trăiesc în colonii și sunt răspândiți în stâncăriile de pe malurile fluviului Nistru și ale unor afluenți – Ciugur ș.a., iar lăstunul-de-mal populează malurile abrupte ale râurilor, lacurilor și carierelor, preferând sectoarele argiloase-nisipoase, în care își sapă galeriile subterane pentru cuibărit.

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme este caracteristică doar o singură specie.

7.8. Fauna ecosistemelor agricole

Ecosistemele agricole constituie aproximativ 76% din teritoriul RM. Diversitatea culturilor agricole, formată din agrofitocenoze cerealiere, pomicole, viticole, legumicole, de culturi tehnice și furajere, creează condiții pentru 109 specii de vertebrate terestre, din care: 25 – de mamifere, 76 – de păsări, 3 – de reptile și 5 – de amfibieni³³⁸. Speciile care s-au adaptat la condițiile de agrocenoză au o capacitate ecologică mare și pot deveni sinantropice.

Mamifere. În agrofitocenozele teritoriului țării noastre pot fi întâlnite cca 25 specii de mamifere. În agrocenoze predomină rozătoarele mici (șoarecele de mișuna, șoarecele de casă, șoarecele de câmp, șoarecele de pădure etc.), care au condiții favorabile de hrană și adăpost, vulpea (*Vulpes vulpes*), iepurele-de-câmp (*Lepus europaeus*), cârtița (*Talpa*

³³⁷ Mamiferele (Mammalia). Op. cit., p. 84.

³³⁸ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 57.

europaea), ariciul (*Erinaceus europaeus*). Uneori, în culturile furajere perene (lucernă, trifoi), se instalează popândăul-cu-pete, se hrănește căpriorul, în lanurile cu porumb – mistrețul. Sub clăile de paie, în perioada rece a anului, își găsesc adăpost chițcanul-comun, șoarecele-pitic, șoarecele-est-european³³⁹.

Păsări. Ornitofauna ecosistemelor agricole este constituită din 76 specii de păsări, din care pot fi întâlnite ciocârlanul (*Galerida cristata*), ciocârlia-de-câmp (*Alauda arvensis*), prepelița (*Coturnix coturnix*), potârnichea (*Perdix perdix*), presura sură (*Emberiza calandra*). În lanurile de lucernă și de alte culturi furajere din luncile râurilor cuibărește cristelul-de-câmp, unele specii de rațe de suprafață³⁴⁰.

În anii secetoși, când vegetația ierboasă este expusă la factorul stresogen, deficitul de apă, speciile de rozătoare, care se hrănesc cu vegetație succulentă, își stopează procesul de reproducere³⁴¹.

Reptile. Ecosistemele agricole sunt populate de 3 specii de reptile. În general, agrocenozele nu sunt preferate de majoritatea speciilor de șerpi, cu excepția șarpelui de casă (*Natrix natrix*), care are o plasticitate ecologică mai mare. Din șopârle, în aceste ecosisteme poate fi întâlnită șopârla verde (*Lacerta veridis*).

Amfibieni. Pentru aceste ecosisteme sunt caracteristice 5 specii de amfibieni³⁴², dintre care se remarcă broasca săpătoare (*Paleobates tuscus*) și broasca brună de câmp (*Pelobates fuscus*).

³³⁹ Mamiferele (Mammalia). Op. cit., p. 84.

³⁴⁰ Munteanu A. Resursele faunistice. Op. cit., p. 145.

³⁴¹ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., p. 58.

³⁴² *Ibidem*, p. 57.

7.9. Regionarea zoogeografică

În baza tipurilor de ecosisteme și a diversității specifice a faunei a fost elaborată regionarea zoogeografică a RM.

A. Brauner (1907), în rezultatul unui studiu complex a faunei Basarabiei³⁴³, ajunge la concluzia, pe care o dezvoltă și reflectă în lucrarea de bază „*Сельскохозяйственная зоология*” (1923), conform căreia teritoriul Basarabiei, din punct de vedere zoogeografic, se află în cadrul a două districte: *Basarabo-Volâniană* sau *Precarpatică* (partea de nord și centrală) și *stepa Bugo-Nipreană* (partea de sud)³⁴⁴.

B. Cuznețov (1950, 1952) a determinat mai precis poziția teritoriului Moldovei în schema raionării zoogeografice a RSSM. În opinia lui, *sectoarele de stepă* ale Moldovei, după caracterul faunistic, se află în subregiunea stepelor și pustiurilor Paleoarctice, provincia stepelor cernoziomice ale Europei de Sud-Est, raionul Dunărean-Dneprovsk, iar *teritoriile silvice și de silvostepă* a părții de nord și centrale a Moldovei aparțin la zona de tranziție silvostepică a districtului de silvostepă a Europei și anume la raionul central-european de silvostepă. Hotarul zoogeografic dintre teritoriile de stepă și cele de silvostepă trece conventional puțin mai la sud de Codri, aproximativ de la Leova pe Prut până la Căușeni pe Botna. Diferențierea zoogeografică sectorială a Moldovei B. Cuznețov nu a efectuat-o.

Iu. Averin (1971) a propus regionarea teritorială a Moldovei, ținând cont de evidențierea complexelor faunistice asemănătoare, care populează anumite raioane, unde particularitățile ecologice ale speciilor joacă un rol primordial. Teritoriul interfluviului Nistru-Prut este populat de 4 complexe faunistice principale de păsări: de pădure, de stepă, acvatică și de stâncă a văii Nistrului și Prut. Speciile

³⁴³ Браунер А. *Гады Бессарабии*. Op. cit., c. 14-18.

³⁴⁴ Браунер А. *Сельскохозяйственная зоология*. Госиздат Украина, Одесса, 1923, c. 375-376.

de păsări ale acestor complexe ocupă șase sectoare principale: Codrilor, Bălților, Bugeacului, Prutului Inferior, Nistrului Inferior și Răuto-Nistrean.

În baza tipurilor de ecosisteme și a diversității specifice a faunei a fost elaborată regionarea zoogeografică a teritoriului RM (Fig. 7.1), conform căreia, în zona de silvostepă, se delimitează două sectoare zoogeografice de pădure (Codrii, Râbnița), iar în limitele zonei de stepă – trei sectoare zoogeografice de stepă (Bugeac, Tiraspol, Bălți). De asemenea, pe teritoriul țării noastre sunt caracteristice și sectoare zoogeografice intrazonale (Prutul Inferior, Nistrul Inferior).

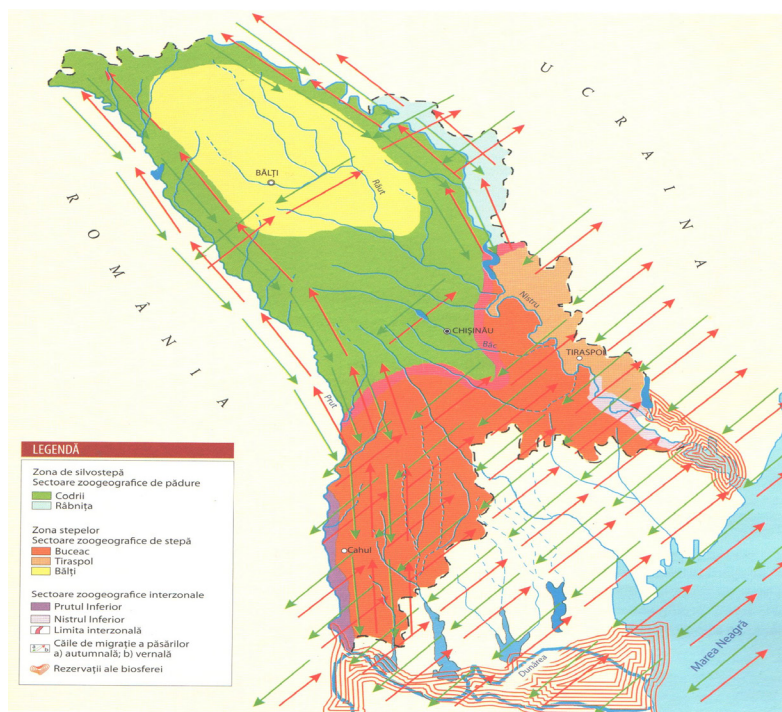


Fig. 7.1. Regionarea zoogeografică și căile de migrație a păsărilor³⁴⁵

³⁴⁵ Munteanu A. Resursele faunistice. Op. cit., p. 141.

7.10. Impactul uman asupra faunei și Cartea Roșie a Republicii Moldova

Impactul uman asupra faunei. Valorificarea intensă a ecosistemelor naturale de pe teritoriul RM a contribuit la fragmentarea lor, la reducerea considerabilă a efectivelor de animale și chiar la dispariția unor specii. În ultimii 250-300 de ani, de pe teritoriul țării noastre au dispărut multe specii de animale, cum ar fi bourul, zibrul, tarpanul, antilopa saiga, ursul brun, râsul, cucoșul-de-mesteacăn și cocorul mic³⁴⁶.

În condițiile actuale ale țării noastre, unde aproximativ 80% din teritoriu este puternic antropizat, problema protecției lumii animale a devenit foarte acută. Degradarea ecosistemelor naturale (de stepă, de luncă, acvatic) a contribuit la înrăutățirea condițiilor de viață a multor specii de animale. Defrișarea arboretului de pe malurile râurilor a lipsit unele specii de mamifere (liliacul, jderul de pădure, pisica sălbatică, hermelina) și păsări arboricole (passeriforme, ciocănițoare, bufnițe, răpitoare de zi etc.) de locurile de reproducere și de odihnă (refacere). Poluarea și colmatarea bazinelor acvatică au redus considerabil resursele piscicole și, totodată, sursa de hrană a speciilor acvatică de păsări (rațe, cormorani, pelicani) și de mamifere amfibionte (vidra, nurca europeană). Pășunatul excesiv, braconajul au influențat negativ asupra speciilor de păsări care cuibăresc pe sol (ciocârlia, mărăcinarul, păsările limicole etc.), mamiferelor (popândăul, dihorul de stepă, căpriorul, iepurile-de-câmp etc.), reptilelor (șerpii, șopârlele). Printre măsurile de ocrotire a animalelor este protecția lor legală³⁴⁷.

În prezent, într-o situație mai dificilă se află animalele din ecosistemele de stepă și luncă, care în mare măsură sunt degradate, în special în ultimele decenii, din cauza

³⁴⁶ Harta speciilor de animale dispărute în ultimii 250-300 de ani. În: *Atlas de geografie fizică a Rep. Moldova*. Op. Cit., p. 29.

³⁴⁷ Munteanu A. Resursele faunistice. Op. cit., p. 156.

pășunatului excesiv. De asemenea, într-o situație dificilă se află și animalele ecosistemelor forestiere, din cauza stării deplorabile a peisajelor silvice și suprafața relativă redusă a acestora în țara noastră³⁴⁸.

Cartea Roșie a Republicii Moldova. Comparând procesul de reducere a numărului de animale în timp, observăm că în Cartea Roșie (ediția I, 1978) au fost incluse 29 de specii de animale vertebrate terestre; în a doua ediție (2001) – 116 specii de animale vertebrate și nevertebrate, iar la ultima ediție (2015) – 219 specii de animale.

În ultima ediție a „*Cărții Roșii a Republicii Moldova*” (2015) au fost incluse 219 specii de animale, din care³⁴⁹: mamifere – 30, păsări – 62, reptile – 9, amfibieni – 9, pești – 23, ciclostomate – 1, insecte – 80, colembolae – 1, crustacee – 1, moluște – 3, mycote, 14 – ascomycote.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea faunei RM.
2.	Apreciați, la general, diversitatea lumii animale din țara noastră.
3.	Caracterizați comparativ diversitatea faunei din diverse ecosisteme caracteristice teritoriului republicii noastre.
4.	Explicați regionarea zoogeografică a Moldovei.
5.	Evaluati impactul antropic asupra lumii animale din țara noastră.

³⁴⁸ Munteanu A. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. Op. cit., pp. 57-58.

³⁴⁹ *Cartea Roșie a Republicii Moldova = The Red Book of the Republic of Moldova.* Ed. a 3-a. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015, p. 9.

6.	Indicații speciile de mamifere, păsări și pești ce au fost aclimatizate și reaclimatizate pe teritoriul republicii noastre pe parcursul anilor 40-70 ai secolului trecut.
7.	Argumentați dinamica speciilor de animale incluse în cele trei ediții ale <i>Cărții Roșii a Republicii Moldova</i> (1978, 2001, 2015).

8. SOLURILE

8.1. Istoricul studierii solurilor

Printre primele încercări de studiere științifică a solurilor din Moldova a fost efectuată de către A. Grosul-Tolstoi, care diferenția teritoriul dintre Prut și Ingul în 4 zone pedologice, pe care le-a descris destul de amănunțit³⁵⁰. De asemenea, el a elaborat și prima hartă a solurilor (Harta răspândirii solurilor de la Prut până la Ingul), publicată în 1856³⁵¹.

Rezultatele cercetării realizate de A. Grosul-Tolstoi, au fost mult apreciate de către V. Dokuceaev, care ulterior, în 1877, a efectuat o expediție științifică de studiere a solurilor din Basarabia și anume a celora din județul Soroca (cernoziomul tipic în apropierea comunei Nepada și solul cenușiu în pădurea de lângă Cuhurești). Rezultatele obținute au fost publicate în lucrarea „*Cernoziomul rusec*” (1883).

În vara anului 1898, V. Dokuceaev a realizat o nouă expediție de cercetare complexă a solurilor din Basarabia, după următorul itinerar: Hotin – Briceni – Edineț – Bălți – Sculeni – Chișinău – Leova – Cahul; apoi el s-a îndreptat în județul Ismail, după care s-a întors pe teritoriul Basarabiei, traversând următoarele localități: Tighina, Călărași, Orhei, Chiperceni, Soroca și Otaci³⁵². Rezultatele cercetării au fost publicate în Revista „Почвоведение” (1900) și reeditate la Chișinău în 1950 sub denumirea „*Despre solurile Basarabiei*”. În rezultatul cercetărilor efectuate, Dokuceaev a stabilit următoarele tipuri genetice principale de soluri: soluri tipice de cernoziom, soluri castanii, soluri de solonceac, soluri tipice de pădure (de stejar și de fag) și soluri anormale (erodate, aluviale ș.a.). V. Dokuceaev a stabilit că cele mai fertile și groase

³⁵⁰ Верина В., Яковлева В. *Кондицилле натурале а РСС Молдовенешть*. Op. cit., p. 80.

³⁵¹ Ursu A. *Solurile Moldovei*. Op. cit., p. 51.

³⁵² Верина В., Яковлева В. *Кондицилле натурале а РСС Молдовенешть*. Op. cit., p. 80-81.

straturi de soluri de cernoziom sunt răspândite preponderent în partea de nord a Basarabiei (în județele Bălți, Soroca și Orhei), unde ele au o răspândire mai largă. El a stabilit că diferite cernoziomuri din Basarabia conțin de la 4 până la 8% de humus.

După V. Dokuceaev, pe teritoriul Basarabiei, au efectuat cercetări pedologice A. Nabokih (1911, 1912, 1915 etc.), M. Karcevski (1918) și A. Pankov (1914).

Pedologii români au elaborat și publicat hărțile zonelor de sol elaborate de G. Murgoci (1911, 1914), N. Cernescu (1934) și „*Harta solurilor*” (1927). Studii detaliate pe teren în diferite regiuni ale Basarabiei a realizat N. Florov (1928, 1930, 1938, 1943³⁵³). El a fost un naturalist de talie europeană, specializat în domeniul pedologiei, profesor universitar, doctor în științe (1926), autor a peste 60 de lucrări științifice, membru al Societății Regale Române de Geografie și membru al Societății Internaționale de Știința Solului, participant la Congresele Asociației Internaționale pentru Știința Solului, ale căror lucrări s-au desfășurat la Praga, Roma, Washington, Leningrad. În baza cercetărilor profesorul N. Florov a elaborat harta „*Repartizarea humusului și solurilor în stepele din sudul Basarabiei*”, care a fost demonstrată în 1927 la Primul Congres al Societății Internaționale de Știința Solului la Washington. De asemenea, el a elaborat și „*Harta solurilor din regiunea Codrilor*”. În lucrările lui N. Florov, de rând cu cernoziomurile, se evidențiază solurile formate prin degradarea cernoziomurilor (cinci stadii de degradare).

³⁵³ Florov N. Humus und Bodenkarte der sudlichen Halfe Bessarabiens. In: Proceedings and Papers of the First International Congress of Soil Science June 13-22, 1927. Volume IV. Bukarest, 1927; Frolov, N. Câteva note în legătură cu cercetările agroecologice în Basarabia. În: *Extr. din Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău*. Fasc. 2, 3, 1930; Frolov, N. *Agroecologia regiunii Copanca, jud. Tighina*. Chișinău, 1938; Frolov, N. Sistemul de studii istorico-naturale în regiuni agricole în vederea organizării agriculturii raționale. În: *Buletinul Academiei de Agricultură*, nr. 5-6. Chișinău, 1943.

Studii foarte prețioase cu privire la învelișul de sol al Moldovei au fost realizate de I. Krupenikov (1967, 1999).

În anul 1946 este înființată Baza Moldovenească de Cercetări Științifice a Academiei de Științe a URSS, în cadrul căreia a fost organizat Sectorul de pedologie, iar în anul 1953 a fost organizat Institutul de Pedologie. În Podișul Codrilor, N. Dimitriev, sub conducerea academicianului N. Dimo, a început examinarea solurilor de sub diferite tipuri de păduri. Rezultatele cercetărilor realizate au demonstrat că, în condițiile acestui podiș, s-au format două tipuri de sol: brune (cu două subtipuri – saturate și podzolite) și cenușii (reprezentate de trei subtipuri (deschise, cenușii propriuzi-se și închise).

În aceeași perioadă, au fost realizate studieri ale solurilor cenușii sub pădurile Podișului Moldovei de Nord (Gumeniuc, Ursu, 1957), Podișului Tigheci (Ursu, 1959) și Dealurilor Prenistrene (Ursu, Mogoreanu, 1963).

Cercetările efectuate în regiunile de stepă au stabilit legitățile răspândirii diferitor subtipuri de cernoziom. Au fost evidențiate și caracterizate particularitățile regionale ale cernoziomurilor, în special în Provincia Predunăreană (I. Krupenikov, 1960). Este de menționat faptul că cernoziomurile țării noastre au fost caracterizate multilateral, în aspect regional (Krupenikov ș.a., 1961; Luneva, 1961; Ursu, 1964).

În anul 1965, I. Krupenikov, A. Ursu, D. Balteanschi, A. Rodina au elaborat „*Harta-schemă a raioanelor agropedologice ale RSS Moldovenești*”³⁵⁴.

De studierea solurilor din luncile Nistrului s-au ocupat I. Lavlinschii (1955, 1962), B. Podîmov (1976), Răutului – N. Mogoreanu (1961), I. Chiroșca (1973), Botnei – I. Chiroșca (1961), ale altor râuri – I. Șestacov (1959). Cercetări cu referire la implementarea lucrărilor complexe regionale a combaterii

³⁵⁴ Крупенников И., Урсу А., Балтянский Д., Родина А. *Агропочвенное районирование Молдавской ССР*. Кишинев: Карта молдовеняскэ, 1965.

eroziunii solurilor au fost realizate de M. Zaslavschii (1966), I. Constantinov (1976), M. Voloșciuc (1986) ș.a.

În rezultatul acumulării unei informații bogate despre solurile țării noastre, a fost publicată, în 3 volume, monografia „*Solurile Moldovei*” (1984-1986). După obținerea independenței RM până în prezent, au fost publicate o serie de lucrări valoroase, dintre care se remarcă cele ale academicianului A. Ursu: „*Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*” (2006) și „*Solurile Moldovei*” (2011). În anul 2011, A. Ursu și A. Overcenco au elaborat „*Harta solurilor Republicii Moldova*” (1:750.000).

8.2. Caracteristica generală și clasificarea solurilor

Solurile reprezintă principala bogăție naturală a RM. Condițiile bioclimatice ale țării noastre sunt neomogene, ceea ce a determinat formarea unui înveliș de sol complex și variat.

Fondul funciar al RM se deosebește prin predominarea în învelișul de sol a cernoziomurilor (peste 70%) cu potențial înalt de productivitate, grad extrem de valorificare (cca 75%) și relief accidentat (cca 80% de terenuri agricole sunt situate pe pante). Suprafața totală a fondului funciar al țării noastre constituie 3 384,6 mii ha³⁵⁵.

În afară de zonalitatea pe latitudine este bine exprimată diferențierea solurilor pe altitudine, determinată de particularitățile reliefului³⁵⁶.

Clasificarea actuală a solurilor (A. Ursu) are ca bază proprietățile solurilor, caracteristicile diagnostice ale orizonturilor genetice și cuprinde denumirile și unitățile taxonomice tradiționale (clasa, tipul și subtipul de sol). Clasificarea

³⁵⁵ Ursu A. Solurile. RM: ed. encicl., 2011, p. 47.

³⁵⁶ Krupenikov I. Solurile. În: *Enciclopedia Sovietică Moldovenească*. Vol. 8. Chișinău: Redacția principală a Enciclopediei Sovietice Moldovenești, 1981, p. 33.

solurilor include 5 clase, 13 tipuri și 36 de subtipuri³⁵⁷:

I. Clasa solurilor automorfe – include 3 tipuri:

1. Solurile brune (întâlnite pe cele mai înalte coline ale Codrilor, s-au format în condițiile pădurilor de faget și gorunet în intervalul altitudinilor 300-430 m). Solurile brune sunt reprezentate de două subtipuri: *a) tipice* (dominante în Podișul Codrilor și ocupă cele mai înalte și umede coline în intervalul altitudinilor 330-430 m) și *b) luvice* (răspândite la niveluri altitudinale ceva mai joase – 280-350 m).

2. Solurile cenușii ocupă altitudinile predominante (140-350 m) ale Podișului de Nord, ale Dealurilor Prenistrene și ale Codrilor. Aceste soluri pot fi întâlnite fragmentar pe alte înălțimi (Tigheci, Puhoi, Rădoaia etc.). S-au constituit în condițiile pădurilor de foioase – carpinete, cuarcete cu diferite amestecuri. Solurile cenușii se clasifică în patru subtipuri: *a) albice* (se întâlnesc fragmentar și, de regulă, pe roci lutonispoase, suportate de argile la adâncimea de 150-200 cm); *b) tipice* (reprezintă subtipul modal al tipului [*AeBi*], cu un suborizont eluvial, brun-cenușiu, nuciform, și un orizont *B* iluvial bine propunțat – brun, columnar, dur); *c) molice* (orizont *A* molic, humificat, cu structură grăunțoasă mare, având caracter eluvial slab propunțat, iar orizontul *B* este slab iluvial); *d) vertice* (se formează pe rocile argiloase).

3. Cernoziomurile sunt răspândite pe cea mai mare parte din teritoriul RM (peste 75%). Acest tip de sol se deosebește prin caracterul acumulativ, bine humificat și structurat, afânat. Cernoziomurile se clasifică în cinci subtipuri: *a) argiloiluviale* (formate în condițiile pădurilor de stejar cu înveliș de ierburi bine dezvoltat, care contactează cu stepele mezofite); *b) levigate* (formate în condițiile stepelor mezofite al zonei de silvostepă, iar profilul este lipsit totalmente de carbonați); *c)*

³⁵⁷ Ursu A. Solurile Moldovei. Op. cit., pp. 72-76; Ursu A. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*. Chișinău: Tipografia Academiei de Științe, 2006, pp. 11-23.

tipice (subtip modal al tipului, orizontul A este bine humificat, structurat și afânat); *d) carbonatice* (s-au format în condițiile stepelor xerofite și sunt mai slab humificate); *e) vertice* (s-au format în condițiile de stepă pe roci argiloase cu conținut ridicat de argilă fină).

II. Clasa solurilor litomorfe – este reprezentată de două tipuri:

1. Rendzinele se formează pe calcare și marne atât sub influența asociațiilor ierboase de stepă, cât și de pădure. Ele se divizează în trei subtipuri: *a) levigate* (se formează pe depozitele calcaroase în zona silvostepii sub păduri de foioase amestecate – cu predominarea stejarului sau sub vegetația ierboasă); *b) tipice* (formate pe rocile calcaroase în condiții de stepă și sunt mai bogate în humus ca cele precedente, mai puțin profunde, bine structurate, carbonatice, deseori scheletice); *c) marnoase* (se formează pe argilele marnoase în Zona Codrilor, sub păduri de fag).

2. Vertisolurile se întâlnesc pe roci argiloase grele cu conținut mare de argilă fină. Se clasifică în două subtipuri: *a) molice* (se formează în condiții de stepă), *b) ocrice* (se formează în anturajul pădurilor, însă în poieni sub vegetație ierboasă).

III. Clasa solurilor hidromorfe – include trei tipuri:

1. Solurile cernoziomoide se formează în condiții de stepă și silvostepă, unde, periodic sau permanent, persistă un surplus de umiditate. Ele se clasifică în două subtipuri: *a) levigate* (permanent sau periodic umede în partea de jos a profilului și spălate de carbonați); *b) tipice* (conțin carbonați în orizontul B).

2. Mocirlele apar în areale cu exces local de umiditate. Nivelul apei freactice se află în profil, ajungând până la suprafață. Ele se împart în trei subtipuri: *a) tipice* (au nivelul apei la o oarecare adâncime – 50-100 cm, iar partea superioară a profilului fiind umedă), *b) gleice* (sunt permanent în condiții

anaerobe, orizontul B având caractere gleice – oxidare-reducere, marmorizare, glei), *c) turbice* (se deosebesc prin prezența în profil a straturilor turbificate și a materialului organic semidescompus).

3. Solurile turboase se formează în condiții permanent anaerobe, rămășițele plantelor hidrofile prea puțin se descompun și se conservează în sol sub formă de turbă. Ele se clasifică în două subtipuri: *a) tipice* (au un profil neomogen în care straturile minerale alternează cu straturile turbice); *b) gleice* (gleizate în orizontul B).

IV. Clasa solurilor halomorfe – cuprinde două tipuri:

1. Solonețurile se întâlnesc în condiții de stepă pe rocile argiloase care conțin săruri solubile. Ele se divizează în două subtipuri: *a) molice* (sunt mai humificate, cu elemente structurale grăunțoase, moderat profunde); *b) hidrice* (în partea inferioară a profilului sunt umede sub influența pânzei capilare sau a nivelului ridicat al apei freactice).

2. Solonceacurile se formează sub influența apelor freactice mineralizate. Evaporarea apei contribuie la acumularea la suprafață și în profil a sărurilor solubile. Ele se clasifică în două subtipuri: *a) molice* (sunt relativ drenate, iar nivelul apelor freactice este mai jos de 100 cm); *b) hidrice* (sunt umede, nivelul apelor freactice este aproape de suprafață).

V. Clasa solurilor dinamomorfe cuprinde solurile formate în depresiuni sub influența proceselor deluviale și aluviale, foarte rar coluviale sau pe pante, ca rezultat al transformării tehnogenetice a învelișului de sol inițial. Aceste soluri se împart în trei tipuri:

1. Solurile deluviale predomină la baza versanților și în văi, pe contul parcelor de sol neselectate, transportate de torente de scurgere. Ele se clasifică în două subtipuri: *a) molice* (se formează în văi și la baza versanților ocupați de cernoziomuri); *b) ocrice* (se formează pe contul solurilor brune

și cenușii, răspândite pe teritoriul bazinului de scurgere).

2. Solurile aluviale sunt cele mai tinere și se formează în luncile râurilor pe depunerile aluviale recente. Ele se divizează în cinci subtipuri: *a) tipice* (se întind pe cele mai drenate teritorii ale luncilor, în partea superioară a profilului sunt humificate și structurate, practic nu se evidențiază straturi aluviale); *b) stratificate* (sunt cele mai tinere și prezintă depozite de aluviuni contemporane slab solidificate); *c) hidrice* (ocupă niveluri joase, aflându-se permanent sau periodic sub influența apelor freactice); *d) turbice* (se formează în depresiuni, în condiții aerobe, cauzate de stagnarea apei, iar în profil se evidențiază straturi turbice); *e) vertice* (se formează pe aluviunile argiloase grele).

3. Solurile antropice reprezintă amestecuri de orizonturi de sol sau sol cu roca maternă. Ele se formează în procesul efectuării tehnologiilor de nivelare și desfundare a solurilor puțin profunde, de terasare a pantelor, de replantare a terenurilor. Acestea se clasifică în două tipuri: *a) molice* (se formează ca rezultat al transformării tehnogenetice pe terenurile cu înveliș inițial cernoziomic); *b) ocric* (apar pe contul transformării tehnogenetice a solurilor cenușii și brune).

8.3. Repartiția geografică a solurilor

Solurile brune ocupă înălțimile predominante din Podișul Codrilor (380–430 m), având o dependență ecologică directă de pădurile de fag (*Fagus silvatica*) și gorun (*Quercus petraea*)³⁵⁸. **Solurile brune tipice** ocupă culmile predominante ale Colinelor Codrilor în intervalul altitudinilor 370-430 m, unde vegetația spontană este reprezentată de păduri preponderent de gorun și fag. **Solurile brune luvice** sunt carac-

³⁵⁸ Ursu A. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Argumentări și explicații. În: *Buletinul AȘM. Științele vieții*. Nr. 2 (329) 2016, p. 143.

teristice pentru culmile dealurilor și părților superioare ale versanților în intervalul altitudinilor 280-380 m, sub pădurile de gorun și fag cu alte specii de foioase.

Solurile cenușii. Solul cenușiu a fost menționat pentru prima dată de V. Dokuceaev (1883) în pădurea din apropierea satului Cuhurești. Toate solurile cenușii se formează sub păduri de foioase, preponderent stejărișuri (*Quercus robur*) cu diferite amestecuri – în zona Silvestepei de Nord cu cireș (*Cerasus avium*), în Centru – cu carpen (*Carpinus betulus*), paltin (*Acer platanoides*), jugastru (*Acer campestre*), tei (*Tilia tomentosa*, *Tilia cordata*) etc., la periferie – cu participarea arbuștilor și covorului ierbos³⁵⁹.

Aceste soluri sunt răspândite în Podișul Moldovei de Nord, Dealurile Prenistrene, Podișul Codrilor, Podișul Tigheciului, de asemenea, pot fi întâlnite și pe alte înălțimi izolate din zona de silvestepă (Rădoaia, Puhoi, Visoca) în intervalul înălțimilor 140-350 m. Solurile cenușii sunt răspândite sub masivele forestiere naturale, care s-au păstrat în regiunile deluroase. Solurile cenușii sunt solurile silvestepei, mai exact ale pădurilor din Zona Silvestepei, preponderent ale stejărișurilor. Ocupă culmile predominante ale regiunilor deluroase în intervalul altitudinilor 250-350 m. În Zona Codrilor sunt răspândite, mai ales pe versanți, pe alocuri coborând până la 140 m. Răspândirea solurilor *cenușii albice* este fragmentată în cadrul solurilor *cenușii tipice*. Solurile *cenușii tipice* sunt caracteristice preponderent Zonei Codrilor, formate sub stejărișuri, gorunișuri, inclusiv cu prezența fagului. De asemenea, solurile cenușii tipice sunt răspândite și în Silvestepa de Nord. Solurile *cenușii molice* au o răspândire largă în regiunile deluroase ale Silvestepei de Nord, de asemenea, se întâlnesc și în Zona Codrilor.

Cernoziomurile. Cernoziomul este solul predominant pe teritoriul RM, ocupând până la $\frac{3}{4}$ din suprafață. Privitor la

³⁵⁹ *Idem.*

solurile Moldovei, noțiunea de „cernoziom” a fost consemnată prima dată de A. Meier în anul 1794. Cernoziomul se consideră „solul stepei”, format în condițiile covorului ierbos. Pe teritoriul Moldovei cernoziomurile sunt răspândite și sub păduri – preponderent stejărișuri. Cu excepția cernoziomului argiloiluvial, cernoziomuri levigate, tipice și carbonatice se întâlnesc sub pădurile de stejar pufos (*Quercus pubescens*) cu diferite amestecuri de specii cu caracter xerofit (gârnițe)³⁶⁰.

Cernoziomurile predomină pe teritoriul Moldovei și sunt răspândite în toate zonele, în special, în Zona Silvestepei și în Câmpia de Sud. Fiind condițiile climatice diferite, de la nord spre sud devin mai xerofite. În aceeași direcție, *cernoziomurile levigate* la nord și pe culmile înalte, spre sud și în altitudini mai joase devin tipice, apoi carbonatice.

Cernoziomul argiloiluvial se formează sub păduri cu înveliș format din ierburi; el contactează cu solurile cenușii și cu cernoziomurile levigate, ultimele fiind amplasate spre sud sau la altitudini mai joase.

Cernoziomurile levigate prezintă arealul nordic sau superior al spectrului intrazonal al tipului. Se formează în condiții de pratostepă sub vegetație preponderent ierboasă. În Câmpia de Sud și la periferia Codrilor cernoziomuri levigate se întâlnesc și sub păduri rare, cu covor format din ierburi, în vecinătate cu cernoziomul argiloiluvial. În practica cartografierii aceste două subtipuri uneori sunt evidențiate într-un singur areal.

8.4. Regionarea pedogeografică

Academicianul A. Ursu, ținând cont de legitățile formării și răspândirii geografice a solurilor, starea actuală a învelișului de sol, necesitatea și posibilitățile folosirii regiunării pedogeografice, a propus următorul sistem teritorial-

³⁶⁰ Ursu A. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Op. cit., p. 145.

taxonomic: zonă – district – raion. În cadrul raionului, în caz de necesitate pot fi incluse subraioane și microraioane.

Conform regionării pedogeografice³⁶¹, pe teritoriul RM se evidențiază 3 zone, 8 districte și 14 raioane (Fig. 8.1 și 8.2).

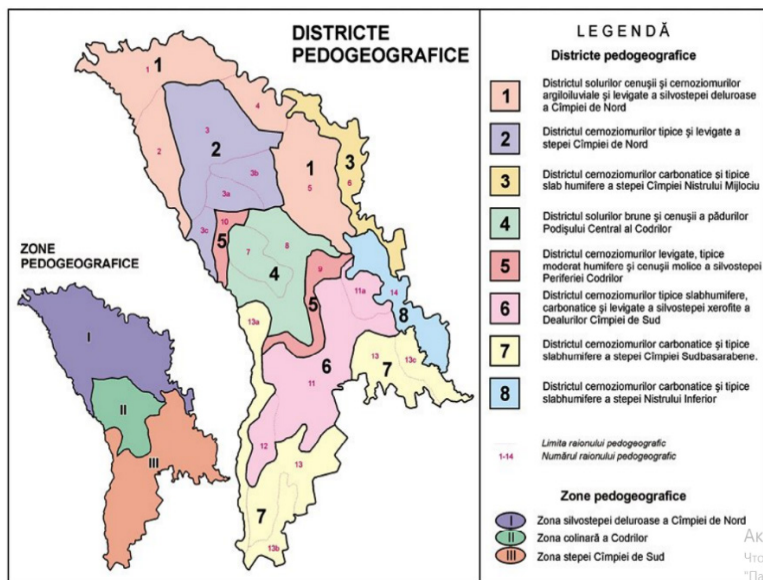


Fig. 8.1. Zonele și districtele pedogeografice³⁶²

1. Zona silvostepii deluroase a Câmpiei de Nord – cuprinde o suprafață (fără suprafața localităților) de circa 1198,4 mii ha. Această zonă ocupă partea de nord a RM. Învelișul de sol este prezentat de soluri cenușii tipice și molice, de cernoziomuri argiloluviale, levigate și tipice moderat humifere. În cadrul zonei se evidențiază 3 districte, 6 raioane și 3 subraioane pedogeografice.

³⁶¹ Ursu A. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*. Op. cit., p. 31.

³⁶² Ursu A. *Solurile Moldovei*. Op. cit., pp. 176-177.

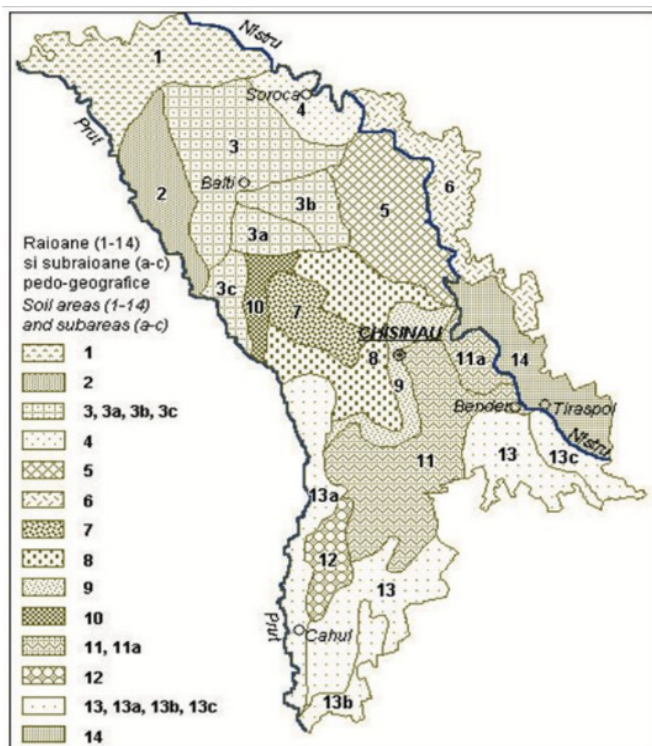


Fig. 8.2. Raioanele și subraioanele pedogeografice³⁶³

2. Zona Pădurilor Codrilor – include o suprafață de aproximativ 496,4 mii ha, ocupând partea centrală a republicii, între zona de Nord și zona de Sud. Ea reprezintă o unitate geomorfologică specifică, aproape muntoasă cu relief fragmentat, cu păduri de gorun și fag, cu soluri brune și cenușii. Zona respectivă se divizează în două districte (4 și 5) și 4 raioane pedogeografice. În cadrul zonei se evidențiază nucleul central (raionul 7) și periferia (8, 9, 10) cu diferit potențial pedologic.

³⁶³ Ursu A. Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor. Op. cit., p. 30.

3. *Zona stepei Câmpiei de Sud* – cuprinde un teritoriu de 1232,3 mii ha, aici predomină cernoziomurile tipice slab humifere și carbonatice. Zona include 3 districte, 4 raioane și 4 subraioane pedogeografice.

8.5. Starea solurilor și procesele de degradare a lor

Starea actuală a solurilor RM (principala noastră bogăție naturală) este destul îngrijorătoare. În prezent, sunt evidențiate și detaliat descrise 5 tipuri și 40 forme de degradare a solurilor³⁶⁴. Cele mai grave dintre acestea, care conduc la micșorarea capacității de producție sau la distrugerea completă a învelișului de sol, sunt: eroziunea, alunecările de teren, dehumificarea ș.a.

Eroziunea solului. Factorul principal de degradare al învelișului de sol în țara noastră este eroziunea. Asupra manifestării acestui proces influențează predominant condițiile naturale (relieful accidentat, caracterul torențial al precipitațiilor atmosferice, textura solului ș.a.), dar sunt frecvent intensificate de impactul antropic (valorificarea intensă a terenurilor agricole, cota majorată a culturilor prașitoare ș.a.)³⁶⁵.

Eroziunea de suprafață. În perioada anilor 1965-1975 suprafața totală a solurilor erodate în RSSM/RM s-a majorat anual cu aproximativ 6 000 ha (în zece ani cu 60,2 mii ha). În următoarele două decenii (1975-1995) – cu 169,7 mii ha (cu 8,5 mii ha anual). Ulterior, în perioada anilor 1995-2005, suprafața totală a solurilor erodate s-a mărit doar cu 53,5 mii ha, adică aproximativ cu 5,3 mii ha anual, iar în perioada 2005-2010 – cu doar 19 mii ha (cu 3,8 mii ha anual)³⁶⁶. În anul 2020 suprafața solurilor erodate în țară constituia circa 878 mii ha, din care: 504,8 mii ha – slab erodate, 259,3 mii

³⁶⁴ Крупеников И. Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. Chișinău: Pontos, 2008.

³⁶⁵ Ursu A. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor.* Op. cit., p. 201.

³⁶⁶ Ursu A. *Solurile Moldovei.* Op. cit., p. 154.

ha – moderat erodate și 114,2 mii ha – puternic erodate³⁶⁷. Suprafața solurilor erodate s-a majorat pe parcursul ultimilor 40 de ani cu 283,4 mii ha, avansând cu 7086 ha annual³⁶⁸.

Eroziunea de adâncime (ravenarea). În perioada anilor 1911-1965, suprafața ravenelor în RM s-a extins de la 14 434 ha până la 24 230 ha (aproximativ de 2 ori), iar numărul acestora s-a majorat de 3 ori. După anul 1965 o parte din terenurile afectate de ravene au fost excluse din circuitul agricol și trecute în fondul silvic, iar pe unele suprafețe s-au efectuat lucrări de nivelare. Aceasta a condus la reducerea bruscă a numărului și suprafeței ravenelor pe terenurile agricole până la 8,8 mii ha în anul 1999 și 11,8 mii ha în anul 2005³⁶⁹. Stoparea lucrărilor de lichidare a ravenelor și gospodărirea nerațională în agricultură generează creșterea, în ultimii ani, a numărului și suprafeței acestora. În prezent, suprafața terenurilor afectate de ravene constituie 12 049 ha³⁷⁰.

Alunecările de teren. O altă formă de degradare, de distrugere a învelișului de sol din țara noastră o constituie alunecările de teren (fenomene destul de frecvente de deplasare naturală sau de geneză antropică a maselor de roci pe versanții). Alunecările de teren contemporane, de regulă, sunt condiționate de activitatea umană, care dereglează regimurile hidrogeologice și stabilitatea pantelor pe versanți³⁷¹. Ele reprezintă un pericol și un fenomen de risc ce cauzează mari pierderi economiei naționale și populației. Actualmente, pe teritoriul RM circa 24,2 mii ha sunt afectate de alunecări de teren³⁷².

³⁶⁷ Aparatu D. Protecția resurselor funciare. În: *Anuarul IPM – 2021 „Protecția mediului în Republica Moldova”*. Chișinău, 2022, p. 132.

³⁶⁸ *Idem*.

³⁶⁹ Andrieș S., Cerbari V., Filipciuc V. Starea de calitate a învelișului de sol și măsuri de remediere. În: *Akademos*, nr. 3 (18), septembrie 2010, p. 81.

³⁷⁰ Aparatu D. Op. cit., p. 132.

³⁷¹ Ursu A. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*. Op. cit., p. 205.

³⁷² Aparatu D. Op. cit., p. 132.

Dehumificarea solurilor. În RM dehumificarea solurilor s-a produs în decurs de decenii și a căpătat un caracter sistematic, extrem de periculos pentru productivitatea sau fertilitatea solurilor. Potrivit datelor de laborator obținute de V. Dokucaev (1900)³⁷³, solurile Moldovei conțineau de la 5 până la 9% de humus, iar la sfârșitul anilor 90 ai secolului trecut conținutul de humus a constituit în medie 3,1%³⁷⁴. Calculele de prognoză demonstrează că, în cazul menținerii situației actuale, către anul 2025 conținutul de humus în solurile Moldovei se va micșora până la nivelul critic de 2,5-2,8%³⁷⁵.

De asemenea, asupra degradării solurilor din țara noastră mai influențează alți factori și procese, cum ar fi compactarea secundară a solurilor arabile, sărăturarea lăcoviștilor pe pante și în depresiuni, sărăturarea solurilor aluviale și lăcoviștilor aluviale, solonețizarea solurilor automorfe etc.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări realizate în studierea solurilor RM.
2.	Explicați clasificarea actuală a solurilor țării noastre după A. Ursu, evidențiind criteriile de clasificare și unitățile taxonomice.
3.	Argumentați repartiția geografică a diferitor tipuri și subtipuri de soluri pe teritoriul republicii noastre.
4.	Explicați regionarea pedogeografică a RM după A. Ursu.
5.	Apreciați starea actuală a solurilor țării noastre la impactul unor procese naturale și a activității antropice.

³⁷³ Докучаев В. К вопросу о почвах Бессарабии. В: Почвоведение, 1900, №1.

³⁷⁴ Andrieș S. Cerbari V., Filipciuc V. Starea de calitate a învelișului de sol și măsuri de remediere. Op. cit., p. 83.

³⁷⁵ *Idem.*

9. CERCETĂRILE COMPLEXE FIZICO-GEOGRAFICE ȘI REGIONAREA FIZICO-GEOGRAFICĂ A TERITORIULUI

9.1. Istoricul cercetărilor complexe și regionării fizi- co-geografice a teritoriului

Cercetările complexe fizico-geografice. Prima lucrare geografică complexă a Moldovei îi aparține lui Dimitrie Cantemir „*Descrierea Moldovei*” (1715).

În sec. al XIX-lea au fost publicate un șir de lucrări importante, cum ar fi cea lui P. P. Svinin „*Descrierea regiunii Basarabia*” (1816)³⁷⁶, A. Zașciuk „*Regiunea Bassarabia*” (1862)³⁷⁷ și P. Soroca „*Geografia guberniei Basarabia*” (1878)³⁷⁸.

Unele informații ale cadrului natural al teritoriului republicii noastre se conțin în cartea lui P. Crușevan „*Basarabia*”³⁷⁹, scrisă în limba rusă și editată la Chișinău în 1903, care, în partea sa științifică, se bazează pe materialele lui A. Zașciuk (1862).

În perioada postbelică, au fost editate un șir de lucrări geografice complexe despre teritoriul Moldovei, dintre care putem evidenția „*RSS Moldovenească*” (1947) – elaborată de un colectiv de autori, monografia lui A. Odud „*Moldavskaia SSR*” (1955), lucrarea coautorilor N. Verina și V. Iacovleva „*Condițiile naturale ale RSS Moldovenești*” (1955)³⁸⁰.

În anii 60 ai sec. al XX-lea, se începe realizarea cercetărilor landșaftologice a teritoriului Moldovei, realizate de

³⁷⁶ Свиньин П. Описание Бессарабской области в 1816 году. В: *Записки Одесского Общества истории и древностей*. 1867. Т. VI, с. 175–320.

³⁷⁷ Защук А. *Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба. Бессарабская область*. Ч. I–II. СПб., 1862.

³⁷⁸ Сорока П. *География Бессарабской губернии*. Кишинев: Тип. А. Попова, 1878.

³⁷⁹ *Бессарабия. Географический, исторический, статистический, экономический, этнографический, литера-турный и справочный сборник*. Под ред. П. Крушевана. Москва: Изд. газеты «Бессарабец», 1903.

³⁸⁰ Верина В., Яковлева В. Кондицииле натурале а РСС Молдовенешть. Ор. cit., п. 167.

N. Rîmbu (1961), N. Verina (1963), M. Cijov (1964) și C. Gherenciu (1964). Ulterior, au fost elaborate diferite hărți landșaftologice care au stat la baza regiunii fizico-geografice a diferitor teritorii ale RSSM – I. Goraș (1967, 1968), V. Proca (1970), V. Guțuleac (1971), G. Voinu (1972)³⁸¹.

Posterior, în anii 80 ai sec. al XX-lea, lucrări importante privind studierea fizico-geografică complexă a teritoriului RSSM au fost efectuate de I. Krupenikov (1982)³⁸², N. Rîmbu (1982, 1985³⁸³) ș.a.

Un rol important la progresarea acestor studii a avut-o și publicarea edițiilor enciclopedice a RSSM/RM (1979, 1981, 2010, 2016) și colecției mediului geografic al RM (2006), studiilor regionale cu referire la factorii de mediu și dezvoltarea durabilă a Regiunii de Dezvoltare Centru (2014), Regiunilor de Dezvoltare Nord (2015) și Regiunii de Dezvoltare Sud (2017). De asemenea, un aport considerabil în evoluția studiilor complexe fizico-geografice o au și publicarea atlaselor geografice ale RSSM/RM (1978, 1990, 2002, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009, 2012, 2015, 2016 ș.a.).

Istoricul regiunii fizico-geografice. Primele încercări de regionare fizico-geografică a teritoriului țării noastre au fost realizate în prima jumătate a sec. al XX-lea – N. Mogileanschi (1913)³⁸⁴, L. Berg (1918) și T. Porucic (1930). Dintre acestea, mai însemnate sunt ale lui L. Berg (1918), care diferențiază pe teritoriul Basarabiei 4 regiuni fizico-geografice (regiunea cu păduri a Hotinului, stepa Bălților, Codrii, stepa Bugeac)³⁸⁵ și

³⁸¹ Рымбу, Н. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1982, с. 26.

³⁸² Крупеников И. *Дорогая природа Молдавии*. Кишинев: Картя. Молдовеняскэ, 1982.

³⁸³ Рымбу, Н.Л. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1982; Рымбу, Н.Л. *Природные условия и ресурсы Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1985.

³⁸⁴ Могилянскій Н. *Материалы для географии и статистики*. Кишинев, 1913.

³⁸⁵ Берг Л. *Бессарабия. Страна, люди, хозяйство*. Петроград: Огни, 1918, с. 4-6.

T. Porucic (1930) – care delimitează 7 regiuni naturale: Codrii Turiei (sau ai Hotinului), Stepa Bălților, Codrii Nistrului, Stepa Ciulucului, Codrii Bâcului și Lăpușnei, Bugeac, Basarabia (stepa plană dintre Prut și Nistru)³⁸⁶.

Ulterior, o nouă regionare fizico-geografică a teritoriului Moldovei este propusă de către N. Verina și V. Iacovleva (1955), care diferențiază pe teritoriul țării noastre 10 regiuni de landșaft³⁸⁷.

În anii 60-70 ai sec. XX, au fost publicate un șir de regionări fizico-geografice a diferitor teritorii ale RSSM: teritoriul din stânga Nistrului – I. Goraș (1967, 1968), regiunea Codrilor – V. Proca (1970), partea de nord a republicii – V. Guțuleac (1971), Podișul Tigheci – Gr. Voinu (1972)³⁸⁸.

În 1973 este elaborată Harta landșaftologică a Moldovei, unde sunt diferențiate peste 50 de tipuri de localități. În baza acestei hărți, N. Rîmbu (1974) vine cu nouă regionare fizico-geografică a teritoriului țării noastre, diferențiind 16 raioane, pe care le grupează în 3 provincii, iar acestea, la rândul lor, în 2 zone naturale³⁸⁹. Mai târziu, V. Proca (1977), delimitează pe teritoriul RSSM 74 de landșafte (mici după suprafață), care erau ierarhizate în 5 regiuni landșaftologice,³⁹⁰ fără o caracterizare amplă a lor.

³⁸⁶ Porucic T. *Regiunile naturale ale României în general și la răsărit de Prut în particular*. Cluj „Cartea Românească”, 1930, p. 110.

³⁸⁷ Верина В., Яковлева В. Кондицииле натурале а РСС Молдовенешть. Ор. cit., п. 167.

³⁸⁸ Рымбу, Н. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР*. Ор. cit., p. 26.

³⁸⁹ Рымбу, Н. *Природно-географическое районирование Молдавской ССР для целей сельского хозяйства*. Автореферат диссертации к.г.н. Москва: МГУ, 1974, с. 10-19.

³⁹⁰ Прока В. *Географическое районирование и территориальная организация хозяйства Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1977.

În 1979 pe harta landşaftologică publicată în Enciclopedia RSSM, erau identificate 43 de complexe teritoriale naturale³⁹¹. O ultimă regionare fizico-geografică a teritoriului RM este elaborată de N. Boboc (2009), diferenţiind 7 regiuni și 18 subregiuni fizico-geografice.

9.2. Regionarea fizico-geografică a teritoriului

Conform regionării fizico-geografice elaborată de N. Boboc (2009), pe teritoriul RM se deosebesc 7 regiuni și 18 subregiuni fizico-geografice (Fig. 9.1).

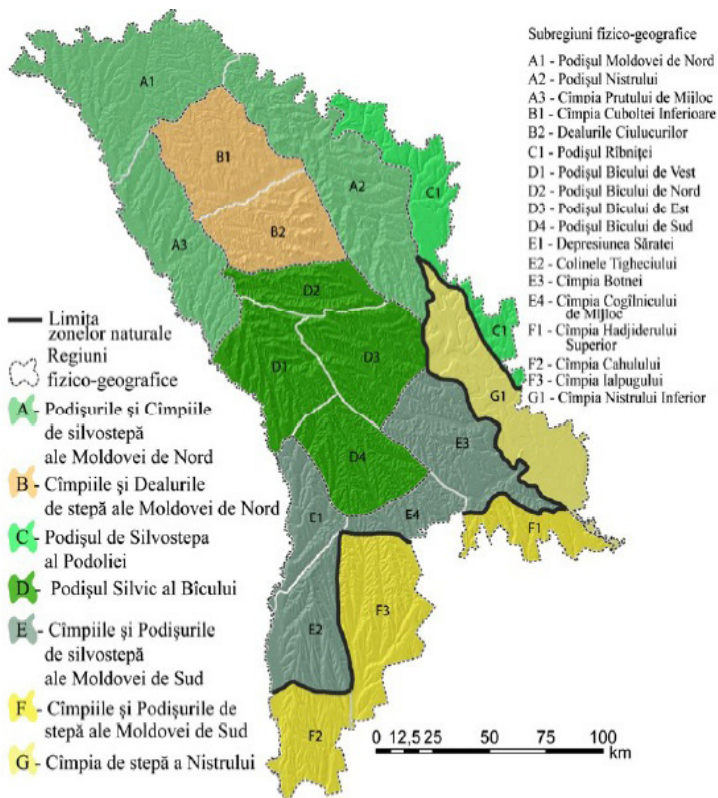
Dintre unitățile teritoriale globale, pe teritoriul RM se evidențiază *zonele geografice* (zona de silvostepă, zona de stepă).

I. Zona de silvostepă cuprinde nordul și centrul țării. Se caracterizează printr-o cantitate relativ mare a precipitațiilor anuale, a căror valoare medie depășește 550-600 mm. Umiditatea, relieful de podiș și specificul rocilor parentale (prezența formațiunilor permeabile argilo-nisipoase, a pietrișurilor și a rocilor carbonatice) favorizează dezvoltarea pe soluri cenușii, brune, uneori și pe cernoziomuri levigate, a peisajelor silvice, în zona de silvostepă se evidențiază *cinci regiuni fizico-geografice*³⁹²:

✓ *Podișul de silvostepă al Moldovei de Nord (A1)* este situat în nordul interfluviului Prut-Nistru și ocupă 9,8% din teritoriul republicii. Se caracterizează printr-un relief slab fragmentat cu altitudini de până la 300 m. Densitatea fragmentării constituie, de obicei, 1 km/km² și numai în văile fluviului Nistru și a râului Prut trece de 1,5 km/km².

³⁹¹ Прока В. Ландшафты. В: *Молдавская Советская Социалистическая Республика*. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1979, с. 46-47.

³⁹² Boboc N. *Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 163-168; Boboc N., Castraveț T. Regionarea fizico-geografică. În: *Republica Moldova: ed. encicl. / Inst. de Studii Enciclopedice; Ed. a 2 a*. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011, pp. 90-93..



1. *Regiunea podișurilor și câmpiilor de silvostepă ale Moldovei de Nord (A)* ocupă 26,9% din teritoriul republicii. Relieful reprezintă un sistem de podișuri moderat fragmentate și de câmpii slab fragmentate. Altitudinile maxime ating 300-350 m. Fâșia de toltră din nord-vestul regiunii creează un peisaj erozivo-carstic pitoresc. Dintre procesele exogene, pe lângă cele carstice, se evidențiază eroziunea, procesele de surpare și rostogolire, alunecările de teren. Temperatura medie în ianuarie este de la -4,0 până la -4,5°C, în iulie de la 19,5 până la 21°C. Precipitațiile medii anuale alcătuiesc 550-620 mm. Rețeaua hidrografică este bine dezvoltată, fiind reprezentată prin râuri mici cu debit relativ redus. Terenurile agricole ocupă cca 80% din teritoriu și sunt plantate cu cereale (grâu, orz, secară, porumb), culturi tehnice (sfeclă de zahăr, floarea-soarelui) și pomicole (meri, pruni, cireși ș.a.). Regiunea cuprinde trei subregiuni fizico-geografice.

Fig. 9.1. *Regionarea fizico-geografică a Republicii Moldova (după N. Boboc, 2009)*

Precipitațiile medii anuale ating valori de 580-620 mm. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 4,5°C, a lunii iulie – 19,5°C, iar suma temperaturilor active în perioada de vegetație – 2 800-2 900°C. Pe soluri cenușii molice, cenușii tipice, rendzine tipice și levigate și cernoziomuri levigate se dezvoltă păduri de stejar cu cireș. Ponderea terenurilor agricole alcătuiește 70-87% din suprafața totală a regiunii.

✓ *Podișul de silvostepă al Nistrului (A2)* ocupă interfluviul Răut-Nistru (altitudinea maximă 350 m), 10,5% din suprafața RM. Are un relief moderat fragmentat de un sistem de văi și ravene înguste, uneori în formă de chei (densitatea fragmentării 1,9-2,1 km/km²). Aici se dezvoltă pe larg procesele erozionale, cele carstice și alunecările de teren. Precipitațiile medii anuale depășesc 600 mm. Suma temperaturilor active în perioada de vegetație alcătuiește 2 900°C în nord și 3150°C în sud. Temperatura medie a lunii ianuarie variază de la -4,5°C în nord până la -3,5°C în sud, a lunii iulie de la 19,5°C în nord și până la 20°C în sud. Pe soluri cenușii molice, cenușii tipice și cernoziomuri levigate cresc dumbrăvi de gorun cu carpen în sud și gorun cu cireș în nord.

✓ *Câmpiei de silvostepă a Prutului de Mijloc (A3)* îi revine segmentul de est al bazinului Prutului, de la râul Camenca în nord până la râul Delia în sud, 6,6% din suprafața republicii. Predomină altitudinile sub 250 m. În vârful unui masiv recifal din interfluviul Camenca-Căldărușa se înregistrează altitudinea maximă (273 m) a acestei câmpii. Densitatea mare a fragmentării reliefului și răspândirea largă a rocilor argilo-nisipoase determină dezvoltarea intensă a alunecărilor de teren și a eroziunii torențiale. Cantitatea anuală de precipitații este de 500-550 mm, din care cca 400 mm cad în perioada de vegetație. Temperatura medie a lunii ianuarie este -4°C, a lunii iulie 20°C. Pe soluri cenușii molice și cernoziomuri levigate din lunca largă a Prutului și pe soluri aluviale

molice și stratificate s-au păstrat comunități de stejar, salcie, plop. Terenurile agricole constituie cca 77% din suprafața subregiunii.

2. *Regiunea câmpiilor și dealurilor de stepă ale Moldovei de Nord (B)* ocupă cca 10,9% din teritoriul republicii. Relieful este reprezentat de câmpii slab fragmentate cu altitudini în jur de 200-220 m și dealuri cu altitudini până la 350 m. Dintre procesele exogene se evidențiază eroziunea de suprafață în regiunile de câmpie și eroziunea torențială, și alunecările de teren în cele deluroase. Temperatura medie a lunii ianuarie variază de la -4,5°C în nord până la -4,0°C în sud, iar a lunii iulie constituie 20°C. Precipitațiile medii anuale alcătuiesc 500-650 mm. Suma temperaturilor active în perioada de vegetație atinge valori de 3000-3100°C. În câmpie predomină râuri consecvente, iar în regiunea de deal – un sistem de râuri subsecvente. Pe cernoziomuri tipice moderat și slab humifere, îndeosebi pe versanții afectați mai intens de eroziune și alunecări de teren, este prezentă vegetația de stepă. Pe unele dealuri, pe soluri cenușii molice și cernoziomuri levigate, se întâlnesc peisaje silvice. Terenurilor agricole le revin 84% din suprafața regiunii, ele fiind ocupate de cereale, culturi tehnice (sfeclă de zahăr, floarea-soarelui) și pomicole (meri, cireși ș.a.). Regiunea include două subregiuni.

✓ *Câmpia de stepă a Cuboltei Inferioare (B1)*, cunoscută și sub numele de Câmpia Bălților, deține partea superioară a bazinului Răutului. Suprafața acesteia alcătuiește 5,9% din suprafața republicii. Relieful reprezintă o câmpie slab fragmentată, cu altitudinea medie de 159 m. Dintre procesele de modelare se evidențiază eroziunea de suprafață, mai rar cea torențială și alunecările de teren. Anual cad cca 500 mm de precipitații, din care 400 mm revin perioadei de vegetație. Predomină cernoziomurile tipice moderat humifere cu asociații de stepă (păiuș și năgară cu diferite ierburi). Terenurile

agricole alcătuiesc cca 87% din suprafața subregiunii.

✓ *Dealurile de stepă ale Ciulucurilor (B2)* ocupă cca 5,0% din suprafața țării. Relieful este reprezentat de un sistem de dealuri cu altitudini până la 330-350 m, intens fragmentate de văi și ravene, și de multiple alunecări de teren. Cantitatea anuală a precipitațiilor depășește 620 mm, din care 400-420 mm cad în perioada caldă. Dominarea în substrat a argilelor sarmațiene, cu un conținut apreciabil de săruri solubile, a favorizat dezvoltarea vegetației de stepă sub care s-au format cernoziomuri tipice, solonețuri, cernoziomuri solonețizate și cernoziomuri salinizate. În condițiile când solurile se formează pe roci permeabile (nisipuri, calcare), surplusul de săruri din scoarța de alterare (roca parentală) este spălat și, astfel, apar condiții optime pentru dezvoltarea peisajelor silvice, cum este cazul Dealului Rădoaia, Dealului Rediului și a altor dealuri din bazinul Solonețului. Ponderea terenurilor agricole este de cca 75%.

3. *Regiunea de silvostepă a Podișului Podoliei (C)* deține 5,6% din teritoriul țării. Relieful constă din culmi structurale plate și largi, cu altitudini de până la 270 m, secționate de văi înguste în formă de chei. Dintre procesele de modelare se evidențiază cele erozionale, carstice, pe alocuri și alunecările de teren. Temperatura medie în ianuarie este -4°C în nord și -3,5°C în sud, a lunii iulie 20°C și, respectiv, 21°C. Valoarea medie a precipitațiilor anuale este în jur de 550 mm. Pe cernoziomuri levigate, mai rar pe soluri cenușii molice și cenușii, tipice, se întâlnesc peisaje silvice reprezentate de stejar cu carpen și stejar-pubescent. În arealele cernoziomurilor carbonatice se dezvoltă asociațiile de stepă. Terenurile agricole alcătuiesc cca 80%. În cadrul regiunii se evidențiază o subregiune fizico-geografică a Podișului de silvostepă al Râbniței (C1).

4. *Regiunea silvică a Podișului Codrilor (D)* ocupă 19,4% din teritoriul RM, are relieful puternic fragmentat de o rețea de văi, vâlcele, ravene și mai ales de multiple hârtoape caracteristice pentru această regiune. Interfluviile înguste au aspect de creste sau de dealuri. Sunt frecvente procesele de eroziune și, îndeosebi alunecările de teren. Valoarea medie a temperaturii în luna ianuarie este de la -3,5 până la -4°C, iar în luna iulie 20-21°C. Cantitatea medie anuală de precipitații constituie 600-700 mm. Rețeaua hidrografică bine dezvoltată este reprezentată prin râuri mici. Vegetația spontană s-a păstrat destul de bine și ocupă suprafețe relativ mari. Pădurile de stejar cu fag, stejar cu carpen, frasin, arțar, tei ocupă 25% din teritoriu. Vegetația de pajiște și de stepă cu fâneată este prezentă pe versanții puternic afectați de eroziune, alunecări de teren și în luncile râurilor. Terenurile agricole reprezintă 63% din teritoriu. Aici se practică mai mult pomicultura și viticultura. În cadrul regiunii se evidențiază patru subregiuni fizico-geografice.

✓ *Codrii de Vest (D1)* este cea mai înaltă unitate fizico-geografică din republică (Dealul Bălănești, 429 m) și ocupă 5,5% din suprafața ei. Temperatura medie a lunii ianuarie este în jur de -4°C, a lunii iulie 20°C, precipitațiile medii anuale depășesc 650 mm. Pe solurile brune tipice și luvice, pe alocuri și pe pseudorendzine, cresc păduri de gorun cu fag, iar pe solurile cenușii molice și tipice – păduri de gorun cu carpen. Pe versanții de vest, în bazinul Prutului, pe cernoziomuri levigate și tipice slab humifere, se întâlnesc asociații de stepă. Terenurilor agricole le revin cca 66% din suprafața subregiunii.

✓ *Codrii de Nord (D2)* se caracterizează printr-un relief de custe și o largă răspândire a hârtoapelor (altitudinea maximă 405 m). Ocupă 3,3% din suprafața republicii. Temperatura medie a lunii ianuarie este în jur de -4°C, a lunii iulie 20°C. Cantitatea anuală de precipitații depășește 600

mm. Predomină solurile cenușii tipice, molice, solurile brune luvice, tipice și cernoziomurile levigate pe care se dezvoltă vegetația silvică, reprezentată prin asociații de gorun cu carpen, mai rar de fag. Ponderea terenurilor agricole este de cca 60%.

✓ *Codrii de Est (D3)* ocupă 5,6% din teritoriul republicii. Altitudinile depășesc 350 m. Temperatura medie a lunii ianuarie este $-3,5^{\circ}\text{C}$, a lunii iulie $20,0-20,5^{\circ}\text{C}$, precipitațiile anuale alcătuiesc 550-600 mm. Prezența calcarelor sarmațianului mediu (basarabian), care ies la zi în partea de est a teritoriului, contribuie, pe lângă procesele erozionale și alunecările de teren, la dezvoltarea proceselor carstice și erozivo-carstice, care au generat văi în formă de chei cu un peisaj specific de asociații petrofite. Pe culmile interfluviale, pe soluri cenușii molice, cenușii tipice, pe alocuri cenușii albice, sunt prezente păduri de gorun cu carpen și unele sectoare ocupate de stejar-pubescent. La altitudini sub 200 m, pe cernoziomuri levigate și tipice slab humifere, pe terenuri degradate, nevalorificate în scopuri agricole, sunt prezente asociații de plante ierboase. Terenurile agricole constituie cca 62%.

✓ *Codrilor de Sud (D4)* le revin 5,0% din teritoriul țării. Altitudinile maxime coboară de la 350 m în nord până la 270 m în sud. Temperatura medie a lunii ianuarie este de cca $-3,5^{\circ}\text{C}$, a lunii iulie 20°C în nord și $20,5^{\circ}\text{C}$ în sud, precipitațiile anuale însumează 600 mm în nord și 550 mm în sud. Pe soluri cenușii molice și cenușii tipice sunt prezente păduri de gorun și stejar, pe cernoziomuri levigate și tipice slab humifere – asociații de stepă. Terenurile agricole alcătuiesc cca 67%.

5. *Regiunea câmpiilor și podișurilor de silvostepă ale Moldovei de Sud (E)* ocupă teritoriul situat între Podișul Codrilor în nord și Câmpia Bugeacului în sud cu suprafața de 16,3% din total. Altitudinile maxime ale reliefului variază de

la 200-250 m (Depresiunea Săratei) până la 301 m (Colinele Tigheciului). Dintre procesele de modelare a reliefului se evidențiază cele erozionale; pe versanții mai înclinați ai văilor subsecvente (pe frunțile cuestelor) se dezvoltă pe larg alunecările de teren. Temperatura medie a lunii ianuarie este de cca -3,3°C, a lunii iulie de 21°C, precipitațiile anuale alcătuiesc 500-550 mm. Pe arealele mici ale solurilor cenușii tipice și pe cernoziomurile levigate, pe culmile interfluviale se întâlnesc peisaje silvice reprezentate de stejar-pubescent și gorun. Terenurile agricole ocupă 75-80%. Regiunea include patru subregiuni.

✓ *Depresiunea de silvostepă a Săratei (E1)* deține 3,1% din suprafața țării, are un relief de câmpie cu altitudini de până la 260 m, fragmentată de formațiunile eroziunii torențiale, pe versanții mai înclinați sunt frecvente alunecările de teren. Precipitațiile medii anuale nu depășesc 500 mm. Pe interfluviul Sărata-Lăpușna, pe soluri cenușii molice, se întâlnesc areale restrânse de peisaje silvice. Pe cernoziomuri tipice moderat humifere este prezent peisajul de stepă.

✓ *Colinele de silvostepă ale Tigheciului (E2)* ocupă interfluviul Prut-Ialpug cu altitudinea maximă de 301 m (Dealul Lărguța), cu o pondere de 4,9% din suprafața RM. Relieful este puternic fragmentat de eroziune și alunecări de teren. Valoarea precipitațiilor medii anuale atinge nivelul de 550-600 mm. Pe soluri cenușii molice și cernoziomuri levigate se întâlnește vegetația silvică reprezentată de stejar-pubescent. În poieni și pe segmentele mai joase ale versanților cresc specii ierboase de stepă.

✓ *Câmpia de silvostepă a Bâcului Inferior (E3)* deține 5,9% din teritoriul RM, are un relief reprezentat, în cea mai mare parte, de terasele pliocene ale fluviului Nistru, cu altitudini de 200-220 m. Precipitațiile anuale alcătuiesc 500-550 mm. Pe soluri cenușii molice și cernoziomuri levigate

sunt prezente păduri de stejar-pubescent (pădurea Hârbovăț ș.a.). Ponderea terenurilor agricole depășește 80%.

✓ *Câmpia de silvostepă a Cogâlnicului de Mijloc (E4)* ocupă 2,4% din suprafața țării. Altitudinea maximă depășește 250 m. Cantitatea de precipitații anuale este de cca 500 mm. Predomină cernoziomurile tipice slab humifere și cernoziomurile levigate. Pe ultimele, pe alocuri, s-au păstrat păduri alcătuite din gorun, stejar-pubescent și cărpiniță. Terenurilor agricole le revin peste 77%.

II. Zona de stepă ocupă sudul și sud-estul țării, cu o pondere de 20,85% din suprafața acesteia. Temperaturile medii ale lunii ianuarie sunt de la -2,5 până la -3,0°C, ale lunii iulie 21,5-22,0°C. Valoarea medie a precipitațiilor anuale este 460-500 mm. Regimul termic și cantitatea mai redusă a precipitațiilor determină manifestarea frecventă a secetelor; în cadrul zonei de stepă pot fi deosebite două regiuni fizico-geografice³⁹³:

1. *Regiunea Câmpiei de stepă a Bugeacului (F)* deține 13,2% din suprafața RM, are relief puternic fragmentat de un sistem de văi și ravene, a căror dezvoltare este influențată de structura geologică (prezența unei cuverturi relativ groase de loessuri și roci nisipoase), caracterul torențial al precipitațiilor și de valorificarea excesivă a terenului. Temperatura medie a lunii ianuarie este sub -3°C, a lunii iunie 21-22°C. Rețeaua hidrografică slab dezvoltată se compune din râuri cu debit mic, unele din care vara seacă parțial sau complet. Predomină cernoziomurile tipice slab humifere și cernoziomurile carbonatice. În luncile râurilor sunt prezente solurile saline (solonceacuri și solonețuri). Terenurile agricole ocupă peste 85% din teritoriu și sunt însămânțate cu culturi cerealiere (grâu, porumb), tehnice (tutun, floarea-soarelui). Suprafețe mari revin viilor și livezilor. În cadrul regiunii se deosebesc

³⁹³ Boboc N. *Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova*. Op. cit., pp. 163-168; Boboc N., Castraveț T. Op. cit., pp. 90-93.

trei subregiuni fizico-geografice, care diferă după morfologia, intensitatea de fragmentare a reliefului și gradul de salinizare a solurilor din luncile râurilor: Câmpia Hagiderului Superior (F1), Câmpia Cahulului (F2) și Câmpia Ialpușului (F3).

2. *Regiunea Câmpiei fluviale de stepă a Nistrului (G)* ocupă sud-estul republicii, cca 7,7% din teritoriul ei. Se caracterizează printr-un relief slab fragmentat. Vegetația de stepă și de pajiște se întâlnește pe versanții erodați, iar cea de pajiște și în luncile râurilor. Pădurile sunt reprezentate prin dumbrăvi de stejar pubescent (gârnițe). În învelișul edafic predomină cernoziomurile carbonatice și tipice slab humifere. Terenurile agricole constituie 83% din suprafața regiunii, din ele 61% sunt terenuri arabile și 16% plantații multianuale. În această regiune se deosebește o subregiune fizico-geografică a Câmpiei fluviale de stepă a Nistrului Inferior (G1).

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele cercetări complexe fizico-geografice și a regionării fizico-geografice ale teritoriului RM.
2.	Folosind diverse surse bibliografice, definiți noțiunile de <i>landșaft și peisaj</i> . Explicați clasificarea taxonomică a unităților fizico-geografice (după A. Isacenco) și cea a regionării peisagistice (după Bertrand).
3.	Explicați regionarea fizico-geografică a teritoriului țării noastre, elaborată de N. Boboc (2009).
4.	Identificați pe hartă regiunile fizico-geografice ale zonei de silvostepă și ale celei de stepă din RM.
5.	Caracterizați comparativ regiunea câmpiilor și dealurilor de stepă a Moldovei de Nord cu regiunea Câmpiei de stepă a Bugeacului.

10. ARIILE NATURALE PROTEJATE DE STAT

10.1. Istoricul constituirii și studierii sistemului de arii naturale protejate de stat

Istoricul constituirii sistemului de arii naturale protejate de stat. Primele acțiuni de ocrotire a naturii se întreprindeau încă pe la mijlocul sec. al XV-lea. În unele documentele istorice se amintește că Alexandru cel Bun l-a primit pe călătorul francez Ghillbert de Lannoy și a vizitat împreună cu el Bohotinul, una dintre cele mai vechi braniști, aflată la sud-est de Iași, precum și braniștea Țuțora de pe malul stâng al Prutului.

Încă din sec. al XV-lea în Moldova medievală a fost adoptată „legea braniștii”, care proteja flora și fauna sălbatică în anumite locuri, adică interzicea orice activitate de utilizare a resurselor naturale pe anumite teritorii. Braniștile erau locuri oprite sau rezervate, în care nimeni n-avea voie să intre spre a tăia lemne, a cosi fân, a paște vitele, a vâna, a prinde pește sau a culege fructele pădurii, fără voia prealabilă a stăpânului. Cei care încălcau legea erau sancționați. Noi reglementări în domeniu au fost adoptate mult mai târziu, spre finele sec. al XVIII-lea, când au fost adoptate primele acte juridice care reglementau utilizarea și protecția pădurilor, prima lege silvică „Orânduiala de pădure” pentru Bucovina, tipărită în 1786³⁹⁴.

La 28 noiembrie 1794, în baza unei hotărâri au fost luate sub protecție dumbrăvile, rediurile, luncile și Codrii. Ulterior, în 1805, Domnitorul Alexandru Moruzi a emis anumite

³⁹⁴ Capcelea A. Evoluția și etapele principale ale formării sistemului ariilor protejate în Republica Moldova. În: „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, conferință științifică națională cu participare internațională (7 ; 2023 ; Bălți). Conferința științifică națională cu participare internațională „Știința în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective”, ediția a 7-a, 19-20 mai 2023, Bălți / coordonator (editor): Valeriu Capcelea. – Chișinău : S. n. 2023 (Bons Offices), p. 445.

restricții referitoare la proprietatea funciară, restricții ce limitau utilizarea de clăcași a fânețelor și pădurilor. Pe la mijlocul sec. al XIX-lea, în cadrul valorificării stepelor prin ardere, au fost elaborate măsuri de protecție a crângurilor și pădurilor, care serveau ca adăpost pentru animale și ca mediu de creștere a unor plante medicinale³⁹⁵.

Ulterior, până la începutul sec. al XX-lea, problema conservării și creării ariilor protejate a rămas în afara atenției atât a autorităților guberniale, cât și a publicului din Basarabia. Însă, odată cu promovarea conservării naturii pe plan internațional, inclusiv și în Rusia, ideile în domeniu încep a fi puse în discuție și în Basarabia.

O activizare a protecție naturii a avut loc odată cu organizarea Societății Naturaliștilor din Basarabia, societate fondată în 1904, iar în fruntea acestei societăți a fost A. Stuart, magistrul în zoologie. În anul 1913, în cadrul Societății Naturaliștilor din Basarabia, a fost creat un Comitet pentru ocrotirea naturii, care își propunea crearea rezervațiilor naturale în Basarabia și popularizarea ideilor de ocrotire a naturii, iar primul lor obiectiv natural a fost protecția râpilor de la Taraclia, care reprezintă un valoros tezaur paleontologic, însă, din cauza Primului Război Mondial, această acțiune a fost întreruptă.

În 1922 membrii Societății Naturaliștilor din Basarabia, reiau munca în vederea ocrotirii monumentelor naturii și publică un Raport cu privire la necesitatea de a asigura ocrotirea unor sectoare de stepă și pădure cu importantă valoare științifică, care prevedea protecția a: 12 sectoare de stepă și monumente paleontologice; 13 sectoare de pădure, cu o suprafață totală de 5580 ha (ex. pădurea Căpriană cu o suprafață de 5011 ha).

În anii 30 ai sec. al XX-lea cunoscutul savant-botanist, profesorul universitar Alexandru Borza, pe parcursul a 6 ani,

³⁹⁵ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 238.

a realizat cercetări, evidențiind 8 sectoare silvice deosebit de prețioase și 2 sectoare cu vegetație de stepă. În baza Hotărârii Consiliului de Miniștri al României din 19 iulie 1937, au fost declarate Monumente ale naturii din Basarabia opt sectoare de pădure (Căpriană – 2 mii ha, Cărbuna – 35 ha, Valea-Mare – 33,6 ha, Hârbovăț – 5 ha, Hârjăuca-Palanca – 7 ha, Pârjolteni – 10 ha, Delacău – 5 ha, Ruhotin – 20 ha), un sector de stepă (Cucuruzeni – 30 ha) și un rest de pădure (Manzâr – 2 ha), doi stejari și un păr seculari³⁹⁶.

În anul 1957, pe lângă Prezidiul filialei moldovenești a Academiei de Științe a URSS, a fost creată Comisia pentru ocrotirea naturii. Tot atunci a fost înaintată propunerea de a institui din nou un regim de rezervație în pădurile Căpriană, Cărbuna, Hârbovăț. S-a decis a rezerva sectoarele silvice deosebit de prețioase din pădurile satelor Lozova, Rădenii Vechi. Suprafața totală a sectoarelor luate sub protecție constituia 12 621 ha. În 1959 această suprafață a atins cifra de 19,5 mii ha³⁹⁷.

În anul 1960, este elaborat proiectul primei rezervații silvice „Codrii”, cu mai multe filiale, pe o suprafață de 20 mii ha. O altă propunere a Comisiei a fost crearea rezervației „Rotunda” în baza luncii râului Prut de la Cahul până la Vulcănești, cu o suprafață de până la 5 000 de hectare, care includea un șir de lacuri naturale ce servesc drept zone de migrare a păsărilor de apă și unde cuibăresc păsări rare – barza, cocostârcii albi și gri, lebedele, găștele, ș.a. Comisia propunea, de asemenea, să fie luate sub protecție, mai mult de 20 de monumente geologice, care au o mare valoare științifică și cognitivă – siturile paleontologice cu fosilele oaselor animalelor dispărute, recifurile, peșterile, cheile pitorești, și un șir de stânci. Printre acestea se propuneau monumente unice, bine cunoscute și în afara republicii, cum ar fi râpa

³⁹⁶ *Ibidem*, p. 238.

³⁹⁷ *Ibidem*, p. 239.

„Karpov Iar” de lângă Soroca, văile din apropierea or. Cimișlia și Taraclia, ș.a. Mai mult ca atât, Comisia propunea să fie luate sub protecție și să se declare ca obiecte protejate și parcurile din localitățile Moldovei, create la mijlocul sec. al XIX-lea – începutul sec. al XX-lea³⁹⁸.

În 1962 Consiliul de Miniștri al RSSM a adoptat hotărârea „Despre luarea sub protecția statului a parcurilor, landșafturilor naturale, monumentelor geologice și paleontologice ale RSSM”³⁹⁹.

Un rol important în crearea fondului de arii naturale protejate de stat a avut-o instituirea la 15 august 1968 a Organului central pentru protecția mediului înconjurător – Comitetul de Stat pentru Ocrotirea Naturii. În rezultatul activității acestui organ de stat au fost emise unele acte cu privire la ariile protejate. Printre acestea sunt: crearea rezervației silvice de stat „Codru” (1971) și rezervației de stat „Iagorlâc” (1988); luarea sub protecția statului a diverselor sectoare reprezentative și a monumentelor naturale specifice în care este bogat plaiul nostru; editarea primei ediții a „*Cărții Roșii a RSSM*” (1978).

Conform unei hotărâri speciale a Sovietului de Miniștri al RSSM, în anul 1975 a fost luate sub protecția statului un șir de rezervații forestiere, dintre care se evidențiază: Căpriană (5 400 ha), Beloci (290 ha), Cabac (1 352 ha), Seliște-Leu (1 038 ha) ș.a. Anul 1975 se consideră ca fiind anul fondării primei rețele naționale de arii naturale protejate de stat, care constituia cca 39,4 mii ha sau 1,17% din teritoriul RSSM.

În 1978, cu scopul protecției și reproducerii unor plante medicinale și rare, pe teritoriul Moldovei au fost instituite, pe un termen de 15 ani, 9 braniști (Rosoșeni, Cernoleuca,

³⁹⁸ Capcelea A. *Evoluția și etapele principale ale formării sistemului ariilor protejate în Republica Moldova*. Op. cit., p. 446.

³⁹⁹ Florea S. *Potențialul turistic al Republicii Moldova*. Chișinău: Î.S.F.E.P. „Tipografia Centrală”, 2005, p. 47.

Hrușca, Rădoia, Seliște, Logănești, Cahul, Sărata Galbenă, Bugiac) cu o suprafață totală de 2 795 ha⁴⁰⁰.

Odată cu înființarea Departamentului de Stat pentru Protecția Mediului Înconjurător și Resurse Naturale (1990), începe o nouă, mult mai productivă etapă în conservarea și extinderea ariilor naturale protejate de stat. Unele din primele activități în domeniu a noului Departament a fost luarea sub protecția statului, în anul 1991, a peșterii carstice „Emil Racoviță” și a rezervațiilor naturale „Prutul de Jos” (1 691 ha) și „Plaiul Fagului” (5 642 ha), iar ulterior, în anul 1993, a rezervației naturale „Pădurea Domnească” (6 032 ha)⁴⁰¹.

La 25 februarie 1998, Parlamentul RM a aprobat Legea „Privind fondul ariilor naturale protejate de stat”⁴⁰². Această lege și cele 10 anexe care detaliau prevederile ei, au creat baza legală în domeniul conservării patrimoniului natural și dezvoltarea rețelei de arii naturale protejate de stat, care constituia, la acel moment, 66 467 ha, sau numai 1,97% din teritoriul țării noastre (din care cca. 63 mii ha în fondul forestier). În comparație cu perioadele precedente, de data aceasta, în fondul de arii au fost incluse și 15 sectoare-etalon de soluri.

În anul 2006, au fost incluse trei zone Ramsar de importanță internațională în Legea privind fondul ariilor naturale de stat (Lacurile Prutul de Jos, Nistrul de Jos, Unguri-Holoșnița), acestea având o suprafață totală de 94 705,5 ha (947,06 km²). În rezultat, ponderea ariilor naturale protejate în RM a crescut la 4,65%. În anul 2013, a fost creat Parcul Național Orhei cu suprafața de 33 792,09 ha (337,92 km²), ceea ce a contribuit la extinderea suprafeței totale a ariilor naturale protejate până la 189 385,9 ha, care constituiau 5,61% din teritoriul țării. În anul 2018, a fost înființată Rezervația Biosferei „Prutul de

⁴⁰⁰ Postolache Gh. *Vegetația Republicii Moldova*. Op. cit., p. 240.

⁴⁰¹ Capcelea A. Evoluția și etapele principale ale formării sistemului ariilor protejate în Republica Moldova. Op. cit., pp. 447-448.

⁴⁰² Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat. Nr. 1538 din 25-02-1998. În: *Monitorul Oficial*, nr. 66-68 din 16-07-1998.

Jos” prin Legea nr. 132/2018, în scopul conservării zonelor geografice terestre și acvatice cu elemente și formațiuni fizico-geografice de importanță națională și internațională, inclusiv speciile indigene de plante și animale specifice acestui teritoriu. Suprafața totală a Rezervației Biosferei „Prutul de Jos” constituie 14 771,04 ha sau 147,71 km². La sfârșitul anului 2018, suprafața totală a zonelor naturale protejate de stat în RM a atins 210 695,87 ha (2106,96 km²) sau 5,8% din totalul teritoriului țării⁴⁰³ (Fig. 10.1). În anul 2022 a fost înființat Parcul Național „Nistrul de Jos” (cca 62 mii ha)⁴⁰⁴.

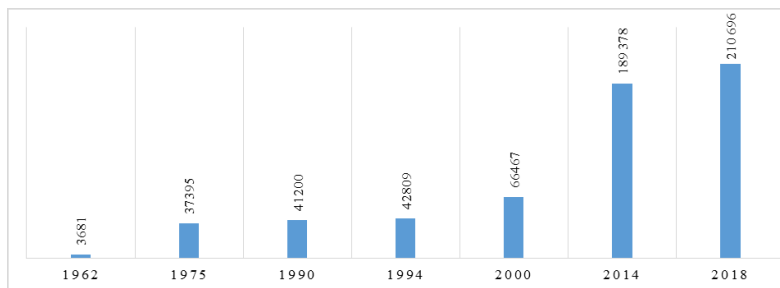


Fig. 10.1. *Suprafața ariilor naturale protejate de stat în Republica Moldova (ha)*

De mai mult timp, RM și-a elaborat și a aprobat Rețeaua Ecologică Națională. Bazele conceptuale ale ei au fost finalizate la începutul anilor 2000, grație în mare parte, eforturilor organizației nonguvernamentale (ONG) Biotica⁴⁰⁵. În rezultat s-au identificat și sistematizat componentele Rețelei Ecologice

⁴⁰³ Republica Moldova. *Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică*. Op. cit., pp. 56-57.

⁴⁰⁴ Capcelea A. *Evoluția și etapele principale ale formării sistemului ariilor protejate în Republica Moldova*. Op. cit., p. 448.

⁴⁰⁵ Andreev, A., Gorbunenکو, P., Kazanteva, O., Munteanu, A., Negru, A., Trombitki, I., Coca, M., Sirodoev Gh., et al. *Concept of National Ecological Network of Republic of Moldova (2001)*. In: 17. *Academician L.S. Berg – 125 years: Collection of scientific articles*. Bendery, pp. 153-215.

Naționale, elaborându-se harta ei geografică la scara de 1:500.000, reprezentând distribuția geografică a zonelor centrale, a zonelor geo-sistemice de tampon, a coridoarelor biologice internaționale, naționale și locale. Rețeaua Ecologică Națională include 62 de elemente de baza și 107 zone tampon și 20 de coridoare de importanță internațională, națională și parțial locală.

Istoricul studierii sistemului de arii naturale protejate de stat. Primele lucrări însemnate cu privire la studierea ariilor naturale protejate din RSSM au fost publicate în perioada anilor 60 ai sec. al XX-lea, remarcându-se cele elaborate de I. Suhov, P. Leontiev⁴⁰⁶.

În anii 70-80 ai sec. al XX-lea, a luat amploare protecția monumentelor naturale, fapt la care a contribuit echipa de cercetători din cadrul Sectorului de geografie al AȘ a RSSM, format în 1966 din geograful V. Verina (Nemțeanu), silvicultorul Iu. Cravciuc și geologul I. Suhov, și alți câțiva cercetători. Lucrări importante în acest domeniu au fost elaborate de Gh. Postolache; Iu. Cravciuc, V. Verina și I. Suhov; V. Verina; P. Leontiev⁴⁰⁷.

După declararea independenței RM până în prezent au continuat cercetările ariilor naturale protejate. În anul 1999, O. Cazanțeva, M. Mucilă și G. Sîrodoev elaborează harta *Ariile Naturale Protejate de Stat din RM*. Informații prețioase cu privire la starea ariilor protejate din regiunea Prutului de Mijloc se conțin în studiul semnat de A. Reniță, V. Țarigradschii și I. Bobână, „*Valea Prutului de Mijloc*” (2004), în care autorii abordează problema creării viitorului Parc

⁴⁰⁶ Леонтьев П. *Парки Молдавии*. Кишинев: Картеа Молдовенеаскэ, 1967.

⁴⁰⁷ Постолаке Г. Участок леса из дуба пушистого в северо – западной части Молдавии. В: *Охрана природы Молдавии: сборник статей*, 1975. Вып. 13, с. 81-84; Кравчук Ю., Верина В., Сухов И. *Заповедники и памятники природы Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1976; Верина В. *Памятники природы Молдавии*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1980; Леонтиев П. Бэтрыне паркурь. Кишинев: Тимпул, 1983.

Național „Prutul de Mijloc”.

O lucrare destul de importantă despre crearea zonelor umede de importanță internațională în RM este elaborată de A. Andreev ș.a. „*Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova*” (2008), aici fiind descrise cele trei zone umede: Lacurile Prutului Mijlociu, Nistrul Inferior și Unguri-Holoșnița.

Evaluarea importanței turistice a fondului de arii naturale protejate de pe teritoriul Republicii Moldova este realizată în lucrarea lui S. Florea „*Potențialul turistic al Republicii Moldova*” (2005).

O lucrare fundamentală în acest domeniu o reprezintă colecția de carte în patru volume „Ariile naturale protejate din Moldova”⁴⁰⁸.

10.2. Clasificarea și caracteristica succintă a ariilor naturale protejate de stat

Conform clasificării Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii (în continuare UICN), în fondul ariilor protejate din RM sunt delimitate următoarele categorii de obiecte și complexe naturale: rezervații științifice (I), parcuri naționale (II), monumente ale naturii (III), rezervații naturale (IV), rezervații peisagistice (V), rezervații de resurse, (VI) arii cu management multifuncțional (VII). De asemenea, sunt diferențiate arii protejate care nu țin de clasificarea UICN (grădini dendrologice, monumente de arhitectură peisagistică, grădini zoologice), iar unele sunt stabilite prin reglementări internaționale (rezervații biosferice, zone umede

⁴⁰⁸ *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 1. Monumente ale naturii: geologice, paleontologice, hidrologice, pedologice.* Chișinău: Î.E.P Știința, 2016; *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 2. Arbori seculari.* Chișinău: Î.E.P Știința, 2015; *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervații silvice.* Chișinău: Î.E.P Știința, 2018; *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră.* Chișinău: Î.E.P. Știința, 2017.

de importanță internațională)⁴⁰⁹.

1. Rezervații științifice – spații biogeografice terestre și/sau acvatice de importanță națională cu statut de instituție de cercetări științifice, destinate menținerii intacte a obiectelor și complexelor naturale, conservării biodiversității, elaborării bazelor științifice de protecție a mediului. În prezent, pe teritoriul RM există 5 rezervații științifice: *Codru* (1971), *Iagorlâc* (1988), *Prutul de Jos* (1991), *Plaiul Fagului* (1992) și *Pădurea Domnească* (1993), care cuprind o suprafață totală de 19 378 ha.

2. Parcuri naționale – spații naturale reprezentative cu diverse peisaje geografice, obiecte și complexe naturale și cultural-istorice, specii floristice și faunistice autohtone, destinate utilizării în scop științific, recreativ, economic, cultural, turistic, instructiv, educativ etc. La ora actuală, în țara noastră sunt 2 parcuri naționale: *Orhei* (33 792 ha) și *Nistrul de Jos* (61 884 ha).

3. Monumente ale naturii – obiecte unicate ale naturii care au o deosebită valoare ecologică, științifică, culturală, istorică și estetică. Aceste arii naturale protejate se clasifică în următoarele 4 categorii:

A) *Geologice și paleontologice* – Peștera carstică „Emil Racoviță” și zona carstică adiacentă (80 ha), Vâlceaua Colcot (16 ha), Recifele Brânzeni (44 ha), Cheile Butești (110 ha) etc.;

B) *Hidrologice* – izvoarele din satul Cotova, Mândâc (raionul Drochia), Onițcani (raionul Criuleni), Horodiște (raionul Dondușeni), Vărăncău (raionul Soroca) ș.a.;

X) *Botanice* – se împart în două tipuri:

✓ *Sectoare reprezentative cu vegetație silvică* – Caracușeni (4,2 ha), Rudi-Gavan (49 ha), Lipnic (1,6 ha), Schinoasa Mare (15 ha) etc.;

⁴⁰⁹ *Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat nr. 1538 din 25-02-1998.*
Op. cit.

✓ *Arbori seculari* – Stejar pedunculat (Stejarul lui Ștefan cel Mare) din s. Cobâlea (raionul Șoldănești), Stejar pedunculat „Patru frați” (Ocolul silvic Râșcani), Stejar pedunculat „Doi frați” (Ocolul Silvic Rașcov) etc.

Δ) *Specii floristice și faunistice rare:*

✓ *Specii floristice rare* – arinul negru, fagul European, păducelul, odoleanul ș.a.;

✓ *Specii faunistice rare* – elanul, cerbul nobil, cerbul pătat, cerbul lopătar, vidra etc.

4. Rezervații naturale – spații naturale, valoroase din punct de vedere științific, destinate păstrării și restabilirii unuia sau a mai multor componente ale naturii pentru menținerea echilibrului ecologic. Aceste arii protejate se împart în 3 tipuri:

A) *Silvice* (5 001 ha) – *Rosoșeni* (149 ha, Ocolul Silvic Briceni), *Cabac* (24,7 ha, Ocolul Silvic Iurceni), *Stânca* (55 ha, Ocolul Silvic Râșcani), *Pociumbeni* (53 ha, Ocolul Silvic Râșcani) etc.;

B) *De plante medicinale* (2 796 ha) – *Rosoșeni* (368 ha, Ocolul Silvic Briceni), *Logănești* (710 ha, Ocolul Silvic Logănești), *Hrușca* (170 ha, Ocolul Silvic Camenca) ș.a.;

C) *Mixte* (212 ha) – *Cantemir* (132 ha), Ecosistemul acvatic „Lebăda albă” (30 ha), *Mlaștina „Togai”* (50 ha).

5. Rezervații peisajere – sisteme naturale omogene silvice, de stepă și luncă, de baltă și mlaștină, care au o valoare științifică, ecologică, recreativă, estetică, instructivă și educațională, destinate menținerii calităților sale naturale și efectuării unor activități economice reglementate. În țara noastră sunt 41 de rezervații peisajere, care ocupă o suprafață totală de 34 200 ha. Cele mai cunoscute rezervații peisajere sunt: *Saharna* (674 ha), *Țâpova* (306 ha), *Suta de Movile* (1 072 ha), *Calarașovca* (52 ha) și *La Castel* (746 ha).

6. Rezervații de resurse – spații naturale care cuprind resurse deosebit de valoroase, de importanță națională, protejate în scopul conservării lor pentru generațiile viitoare. În țara noastră sunt 13 rezervații de resurse, care includ o suprafață totală de 523 ha. Cele mai mari rezervații de resurse sunt: *Cernoziom xerofitic de pădure al zonei dunărene de stepă* (200 ha, Ocolul Silvic Larga) și *Complex de soluri aluvionare, carbonatate, cernoziomice, de fânează, mlăștinoase și înămolite ale zonei basarabene de stepă* (200 ha, Ocolul Silvic Talmaza).

7. Arii cu management multifuncțional – spații terestre și/sau acvatice (arie cu resurse gospodărite) în care, concomitent cu conservarea naturii, se efectuează valorificarea reglementată a florei, faunei, resurselor de apă și pășunilor, se practică turismul reglementat. Aceste arii protejate se clasifică în 3 tipuri:

A. *Sectoare reprezentative cu vegetație de stepă* (148 ha) – Sector de stepă în nordul Bugeacului (4 ha, s. Bugeac), Sector de stepă în nordul Bugeacului (15 ha, s. Dezghingea), Sector de stepă a Bălților (8 ha, s. Vrănești), Sector cu vegetație de stepă (71 ha, Ocolul Silvic Copanca) și Sector de stepă în sudul Bugeacului (50 ha, s. Vinogradovca).

B. *Sectoare reprezentative cu vegetație de luncă* (674,7 ha) – din care cele mai mari sunt Lunca cu iarba-câmpului stoloniferă (Lunca inundabilă a râului Răut, satul Baraboi - 105 ha, Lunca inundabilă a râului Răut, satul Fântânița - 36 ha și Lunca inundabilă a râului Răut, satul Bravicea – 8 ha) și Luncă cu coada-vulpiei (Lunca inundabilă a râului Cula) – 59,5 ha.

X. *Perdele forestiere de protecție* (207,7 ha) – Sistemul de perdele forestiere de protecție din preajma municipiului Bălți (127,5 ha) și Sistemul de perdele forestiere de protecție din satul Tvardița (80,2 ha).

8. Grădini dendrologice (104 ha) – au ca obiectiv conservarea unui anumit genofond de specii de arbori, arbuști și de alte plante cu flori ce prezintă interes științific aplicativ. În republica noastră există două grădini dendrologice: *Grădina Dendrologică din Chișinău* (83 ha) și *Grădina Dendrologică din Tiraspol* (21 ha).

9. Monumente de arhitectură peisagistică (305 ha) – au ca obiectiv păstrarea și dezvoltarea compozițiilor arhitectonice peisajere și servesc ca depozit al genofondului de plante. În țara noastră sunt 21 de monumente de arhitectură peisagistică, iar cele mai cunoscute sunt: *Parcul din satul Țaul* (46 ha), *Parcul din satul Mândâc* (16,4 ha), *Parcul din satul Ivancea* (3 ha), *Parcul din satul Hincăuți* (27 ha) și *Parcul din satul Rediul Mare* (10 ha).

10. Grădini zoologice. La 9 mai 1978 a fost înființată unica grădină zoologică din țara noastră (or. Chișinău), ce are o suprafață de 20 ha. Aceasta are următoarele sarcini principale: a) conservarea (ex situ), în condiții artificiale, a animalelor sălbatice, inclusiv a speciilor periclitate, exotice și locale, care au o deosebită valoare științifică, cognitivă și culturală; b) efectuarea cercetărilor științifice; c) educarea ecologică și informarea publicului în domeniul faunei, zootehniei; c) reprezentarea diversității faunistice, creșterea animalelor sălbatice etc.

Astăzi, colecția Grădinii Zoologice numără 1 127 de exemplare, care reprezintă 164 de specii ale faunei de pe toate continentele, cu excepția Antarctidei, chiar și animale rare și amenințate cu dispariția, cuprinse în Cartea Roșie Internațională – 126 de specii, Cartea Roșie a Republicii Moldova – 9 specii.

11. Rezervații biosferice – spații geografice terestre și/sau acvatică cu elemente și formațiuni fizico-geografice, specii de plante și de animale de importanță națională și internațională, cu statut de instituție de cercetări științifice, desemnat de Organizația Națiunilor Unite pentru Educație, Știință și Cultură drept componentă a patrimoniului natural mondial. În țara noastră există doar o singură rezervație a biosferei – „Prutul de Jos” (14 771 ha).

12. Zone umede de importanță internațională – teritorii și/sau întinderi de apă care includ diferite tipuri de ecosisteme umede și corespund criteriilor de evidențiere a zonelor umede de importanță internațională ale Convenției Ramsar, deținând o bogată diversitate biologică și având un rol important în calitate de habitat pentru păsările acvatice. Actualmente, în țara noastră există 3 zone umede⁴¹⁰:

Zona umedă „Lacurile Prutului de Jos” include lacurile Beleu, Manta, iazurile Brânda, locurile băltoase și împrejurimile lor, pădurile de luncă, pajiștile de luncă și pământurile din Lunca Prutului folosite în scopuri agricole. Suprafața zonei respective este de aproximativ 12 mii ha, ce include teritoriul ocupat de ape – 7 196 ha, cel de locuri mlăștinoase – 1 697 ha, cel de păduri de luncă – 1 500 ha și cca 1 607 ha acoperite de pajiști de luncă și terenuri agricole din Lunca Prutului de Jos.

Zona umedă „Nistrul Inferior” cuprinde albia Nistrului, albia veche a Nistrului, mlaștina Togai, brațul stâng Turunciuc și 600 ha de locuri mlăștinoase din limanul Nistrului, precum și pământurile din Lunca Nistrului de la Tighina până la limanul Nistrului. Habitatele din această zonă sunt atribuite la 2 categorii: acvatice și mlăștinoase (palustre).

⁴¹⁰ *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisajeră.* Op. cit.

Zona umedă „Unguri-Holoșnița” – a fost recunoscută oficial ca arie protejată în anul 2005, având suprafața totală de 15 553 ha și incluzând terenuri și bazine acvatiche amplasate în perimetrul drumului Soroca-Otaci și al hotarului de stat, de-a lungul fluviului Nistru. Se întinde de la nord-vest de satul Calarașovca până la hotarul comunei Holoșnița în partea de sud-est⁴¹¹.

Nr. d/o	Activități de învățare
1.	Evidențiați principalele evenimente în istoricul constituirii și studierii sistemului de arii naturale protejate de stat din RM.
2.	Explicați clasificarea fondului de arii naturale protejate din țara noastră conform Uniunii Internaționale de Conservare a Naturii, cele ce nu țin de clasificarea dată și cele stabilite prin reglementări internaționale.
3.	Evaluati dinamica suprafețelor de arii naturale protejate de stat în RM și perspectivele de extindere a lor.
4.	Caracterizați principalele rezervații științifice din RM, după următorul plan: denumirea rezervației, amplasarea fizico-geografică, elemente specifice și caracteristica condițiilor naturale.

⁴¹¹ Andreev A. et al. *Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova*. Chișinău, 2008.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ALCAZ, Vasile, NICOARA, Igor et al. Problemele existente și măsurile necesare în vederea reducerii riscului seismic pe teritoriul Republicii Moldova. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2020, nr. 1(56), pp. 44-50. ISSN 1857-0461.
2. ANDREEV, A., GORBUNENKO, P., KAZANTEVA, O. et al. Concept of National Ecological Network of Republic of Moldova (2001). In: *17. Academician L.S. Berg – 125 years: Collection of scientific articles*. Bendery, pp. 153-215. ISBN 978-9975-3404-9-6.
3. ANDREEV, Alexei et al. *Convenția Ramsar și zonele umede de importanță internațională în Republica Moldova*. Chișinău: Biotica, 2008. 84 p. ISBN 978-9975-78-612-6.
4. ANDRIEȘ, S., CERBARI, V., FILIPCIUC, V. Starea de calitate a învelișului de sol și măsuri de remediere. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2010, nr. 3(18), pp. 80-87. ISSN 1857-0461.
5. ANTIPA, Grigore. *Fauna ihtiologică a României*. București: Inst. de arte grafice „Carol Göbl”, 1909. 289 p.
6. *Anuarul IPM – 2021 „Protecția mediului în Republica Moldova”*. Chișinău: IPM, 2022. 390 p. ISBN 978-9975-63-556-1.
7. *Anuarul statistic al Republicii Moldova – 2002*. Chișinău: Biroul Național de Statistică, 2022. 452 p. ISBN 978-9975-3484-6-1.
8. *Anuarul statistic al Republicii Moldova – 2023*. Chișinău: Biroul Național de Statistică, 2023. 589 p.
9. *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 1. Monumente ale naturii: geologice, paleontologice, hidrologice, pedologice*. Chișinău: Î.E.P Știința, 2016. 174 p. ISBN 978-9975-85-058-2.
10. *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 2. Arbori seculari*. Chișinău: Î.E.P Știința, 2015. 180 p. ISBN 978-9975-67-967-1.
11. *Ariile naturale protejate din Moldova. Vol. 3. Rezervații silvice*. Chișinău: Î.E.P Știința, 2018. 212 p. ISBN 978-9975-85-151-0.

12. *Ariile Naturale Protejate din Moldova. Vol. 4. Pajiști și monumente de arhitectură peisageră.* Chișinău: Î.E.P. Știința, 2017. 180 p. ISBN 978-9975-85-100-8.
13. ARMAȘ, Iuliana. *Geografie fizică generală – Sinteze.* Disponibil: https://geodinamic.ro/upl oad/fck/Partea_I_GFG.pdf
14. *Atlas de geografie fizică a Republicii Moldova.* Chișinău: Iulian, 2002. 44 p. ISBN 9975-922-52-X.
15. *Atlasul de geografie fizică și socio-economică a Republicii Moldova.* Chișinău: Combinatul Poligrafic, 2016. 32 p. ISBN 978-9975-4367-8-6.
16. *Atlas factorii naturali și antropici de risc / red. Maria Nedealcov; Istitutul de Ecologie și Geografie, MECC.* Chișinău: „Impressum”, 2019. 104 p. ISBN 978-9975-3308-6-2.
17. *Atlas - Schimbările climatice și starea actuală a peisajelor.* Chișinău: „Impressum”, 2021. 100 p. ISBN 978-9975-62-439-8.
18. *Atlasul păsărilor clocitoare din Republica Moldova.* Chișinău: Elena-VI. SRL, 2010. 100 p. ISBN 978-9975-106-10-8.
19. *Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în cadastrul regnului animal al R. Moldova.* Chișinău: Elan Poligraf, 2013. 100 p. ISBN 978-9975-66-334-2.
20. *Atlas. Resursele climatice ale Republicii Moldova.* Chișinău: Î.E.P. Știința (în colaborare cu editura Strih SRL), 2013 (Combinatul Poligr.). 76 p. ISBN 978-9975-67-894-0.
21. BLIUC, Ivan, MALAI, Irina. Studiul privind geneza reliefului actual al Republicii Moldova. În: *Buletinul Institutului de Geologie și Seismologie al AȘM*, nr. 1, 2012, pp. 75-78. ISSN 1857-0046.
22. BOBOC, Nicolae. Aprecierea esteticii peisajelor geografice. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2016, nr. 2(329), pp. 158-163. ISSN 1857-064X.
23. BOBOC, Nicolae. Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2009, nr. 1(307), pp. 161-169. ISSN 1857-064X.

24. BOBOC, Nicolae. *Geomorfologia văilor sistemelor hidrografice din Regiunea de Est a Podișului Moldovenesc*. Chișinău: Impresum, 2021. 133 p. ISBN 978-9975-62-441-1.
25. BOBOC, N., BEJAN, Iu., ȚÎȚU, P. Considerații cu privire la evoluția peisajelor silvice pe teritoriul Republicii Moldova. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*, 2007, nr. 3(303), pp. 138-145. ISSN 1857-064X.
26. BOIAN, Ilie. *Climatologia Republicii Moldova*. Chișinău: Universitatea Academiei de Științe „Dimitrie Cantemir”, 2015. 281 p. ISBN 978-9975-933-68-1.
27. BORZA, Alexandru. Impresii din Basarabia. În: *Patria*, Cluj, 1935, a. XVI, nr. 217 și 219. Repr. In: *Bibl. de popularizare a Grădinii Botanice din Cluj*, Nr. 3.
28. BORZA, Alexandru. Contribuții la Flora Basarabiei. I. – Beitrage zur Flora von Bessarabien (Resume). În: *Buletinul Grădinii Botanice*, 1936. Tom. XV, nr. 1-4, pp. 233-236.
29. BORZA, Alexandru. Cercetări fitosociologice asupra pădurilor basarabene. – Phytosociological studies on the forests of Basarabia (Summary). În: *Buletinul Grădinii Botanice*, 1937. Tom. XVII, nr. 1-2, pp. 1-85.
30. BORZA, Alexandru. Quercus pedunculiflora C. Koch, un nou stejar al României. – Qu. p., eine neue Eiche Rumaniens. În: *Buletinul Grădinii Botanice*, 1937. Tom. XVI, pp. 55-62.
31. BULAT, Dumitru. *Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitare*. Chișinău: S. n., 2017 (Tipog. ”Foxtrot”). 344 p. ISBN 978-9975-89-070-0.
32. *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Nord*. Bălți: S. n., 2015 (Tipografia din Bălți). 103 p. ISBN 978-9975-132-28-2.
33. *Calitatea factorilor de mediu în contextul dezvoltării durabile a Regiunii de Dezvoltare Sud*. Chișinău: IEG, 2017. 86 p. ISBN 978-9975-3039-9-6.
34. CANTEMIR, Dimitrie. Despre munții și mineralele Moldovei. În: *Descierea Moldovei. I - Partea geografică*. Disponibil: https://cantemir.asm.md/files/u1/descierea_moldovei.pdf

35. CAPCELEA, Arcadie. *Hârtoapele Moldovei*. Chişinău: Ştiinţa, 1992. 81 p.
36. CAPCELEA, Arcadie. Evoluţia şi etapele principale ale formării sistemului ariilor protejate în Republica Moldova. În: *Ştiinţa în Nordul Republicii Moldova: realizări, probleme, perspective*, Ed. 7, 19-20 mai 2023, Bălţi. Balti, Republic of Moldova: Bons Offices, pp. 444-450. ISBN 978-9975-81-128-6.
37. *Cartea Roşie a Republicii Moldova = The Red Book of the Republic of Moldova*. Ed. a 3-a. Ch.: Î.E.P. Ştiinţa, 2015. 492 p. ISBN 978-9975-67-998-5.
38. CAZAC, Valeriu et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Vol. 1: Apele de suprafaţă*. Chişinău: Ştiinţa, 2010. 248 p. ISBN 978-9975-67-710-3.
39. CONSTANTINOV, T., RĂILEANU, V., NEDEALCOV, M. Particularităţile distribuţiei spaţiale a radiaţiei solare pe teritoriul Republicii Moldova - sursă de energie renovabilă reală. În: *Energetica Moldovei. Aspecte regionale de dezvoltare*, Ed. Ediţia I, 2005, 21-24 septembrie 2005, Chişinău. Chişinău, Republica Moldova: Institutul de Energetică al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, 2005, Ediţia I, p. 642.
40. COZARI, Tudor. *Atlas zoologic*. Chişinău: Î.E.P. Ştiinţa, 2013. 124 p. ISBN 978-9975-67-874-2.
41. *Dezvoltarea durabilă a Regiunii de Dezvoltare Centru: Factori de mediu şi contribuţii*. Chişinău : S. n., 2014 (Tipogr. „Bons Offices”). 52 p. ISBN 978-9975-9642-9-6.
42. DOMENCO, Rodion. *Dinamica precipitaţiilor excedentare pe teritoriul Republicii Moldova în anii 1960-2015*. Teză de doctor în ştiinţe geonomice. Chişinău, 2017. 133 p.
43. DOMENCO, Rodion, BOIAN, Ilie. Evaluarea climatică şi agroclimatică a iernilor anormale din Republica Moldova pentru ultimele două decenii. În: *Studia Universitatis Moldaviae*, 2021, nr.1(141), pp. 93-102. ISSN 1814-3237.
44. *Enciclopedia Sovietică Moldovenească*. Vol. 8. Chişinău: Redacţia principală a Enciclopediei Sovietice Moldoveneşti, 1981. 502 p.

45. EREMIĂ, Anatol. *Atlas hidronimic. Republica Moldova*. Chișinău-Iași, Tehnica-Info; S. n., 2018. 186 p. ISBN 978-9975-63-431-1.
46. *Evaluarea susceptibilității Părții Centrale a Republicii Moldova la alunecările de teren / realizat de: Nicolae Boboc*. Chișinău: S. n., 2014 (F.E.-P. „Tipogr. Centrală”). 46 p. ISBN 978-9975-53-294-5.
47. FLOREA, Serafim. *Potențialul turistic al Republicii Moldova*. Chișinău: Î.S.F.E.P „Tipografia Centrală”, 2005. 293 p. ISBN 9975-943-38-1.
48. FLOROV, Nicolae. Cuaternarul în Basarabia. În: *Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău*, 1926, fasc. 1.
49. FLOROV, Nicolae. Cuaternarul în Basarabia. În: *Dări de Seamă ale Ședințelor Institutului Geologic al României*. Vol. 12. București, 1930.
50. FLOROV, Nicolae. Humus und Bodenkarte der sudlichen Halfe Bessarabiens. In: *Proceedings and Papers of the First International Cingress of Soil Science June 13-22, 1927*. Volume IV. Bukarest, 1927. 8 p.
51. FLOROV, Nicolae. Câteva note în legătură cu cercetările agroecologice în Basarabia. În: *Extr. din Buletinul Muzeului Național de Istorie Naturală din Chișinău*. Fasc. 2, 3, 1930.
52. FLOROV, Nicolae. *Agroecologia regiunii Copanca, jud. Tighina*. Chișinău: Tipogr. „Tiparul Moldovenesc”, 1938. 42 p.
53. FLOROV, Nicolae. Sistemul de studii istorico-naturale în regiuni agricole în vederea organizării agriculturii rationale. În: *Buletinul Academiei de Agricultură*, nr. 5-6. Chișinău, 1943.
54. *Fondul forestier național reprezintă partea de fond a biodiversității*. Disponibil: <https://madr.gov.md/ro/content/2872>
55. *Harta bazinelor hidrografice*. Disponibil: https://environment.md/dist/kcfinder/upload/images/ro_743_harta_bazinelor_hidrografice-2.jpg

56. IELENICZ, Mihai, COMĂNESCU, Laura. *Geografie fizică generală cu elemente de cosmologie*. București: Ed. Universitară, 2009. 296 p. ISBN 978-973-749-519-8.
57. IURCIUC, Boris. *Apele subterane. Raport. Agenția pentru Geologie și Resurse Minerale*. 2017. Disponibil: https://dnier-commission.com/wp-content/uploads/2018/07/geology_Moldova_Iurciuc.pdf
58. LAZU, Ștefan. *Pajiștile de luncă din Republica Moldova*. Chișinău: Știința, 2014. 451 p. ISBN 978-9975-62-377-3.
59. LAZU, Șt., TELEUȚĂ, Al., CHIRTOACĂ, V. Pajiștile de stepă naturală și necesitatea extinderii ariei acestora în Republica Moldova. În: *Mediul Ambient*, nr. 2 (26) aprilie 2006, pp. 24-26. ISSN 1810-9551.
60. Legea privind fondul ariilor naturale protejate de stat: nr. 1538 din 25-02-1998. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 1998, nr. 66-68.
61. Legea privind transportul naval intern al Republicii Moldova: nr. 176 din 12-07-2013. În: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova*. 2013, nr. 238-242.
62. LOZAN, Raisa et al. *Starea geoecologică a apelor de suprafață și subterane din bazinul hidrografic al Mării Negre (în limitele Republicii Moldova)*. Chișinău: S.n. (Eurooffset), 2015. 326 p. ISBN 978-9975-9611-2-7.
63. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 1: Nevertebrate*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2007. 200 p. ISBN 978-9975-67-721-9.
64. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 2: Pești. Amfibieni. Reptile*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2007. 152 p. ISBN 978-9975-67-157-8.
65. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 3: Păsările*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006. 220 p. ISBN 978-9975-67-164-4.
66. *Lumea animală a Moldovei. Vol. 4: Mamifere*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2004. 132 p. ISBN 978-9975-67-165-1.
67. *Lumea vegetală a Moldovei. Vol. 2. Plante cu flori (1)*. Chișinău: Știința, 2005. 204 p. ISBN 978-9975-67-162-0.
68. *Mediul geografic al Republicii Moldova. Vol. 1: Resursele naturale*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2006. 184 p. ISBN 978-9975-67-600-7.

69. *Metode de cercetare pe teren a faunei de vertebrate terestre. Indicație metodică.* / Victoria Nistoreanu, Anotolie Savin, Vladimir Țurcan [et al.]; Ministerul Educației și Cercetării, Institutul de Zoologie. Chișinău: F.E.-P. „Tipografia Centrală”, 2021. 64 p. ISBN 978-5-88554-038-4.
70. MIHĂILESCU, Constantin. *Clima și hazardurile naturale Moldovei – evoluția, starea, predicția.* Chișinău: Licorn, 2004. 192 p. ISBN 9975-9790-1-7.
71. *Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului: Proiectul Planului de gestionare a secetei pentru districtele bazinelor hidrografice Nistru, Dunărea-Prut și Marea Neagră.* Chișinău, 2020. Disponibil: https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/document/attach_mnts/proiectul_582_1.pdf
72. MORARU, Constantin. Rezervele exploatabile ale apelor subterane din Republica Moldova. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2018, nr. 2(49), pp. 34-41. ISSN 1857-0461.
73. MUNTEANU, Andrei. Vulnerabilitatea și gradul de adaptare a lumii animale la noile condiții de climă. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2007, nr. 4(8), pp. 57-61. ISSN 1857-0461.
74. NEDEALCOV, Maria. *Atlas „Regimul termic și pluviometric din sudul Republicii Moldova (Raionul Cahul și comuna Zîrnești)”*. Chișinău: „Impressum”, 2020. 117 p. ISBN 978-9975-3426-0-5.
75. NEGRU, Andrei. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova.* Chișinău: S. n., 2007 (Tipogr. Ed. „Universul”). 391 p. ISBN 978-9975-47-007-0.
76. OVERCENCO, Aureliu et al. *Resursele acvatice ale Republicii Moldova. Atlas ecologic: Fântâni și izvoare.* Chișinău: Știința, 2008. 208 p. ISBN 978-9975-67-345-7.
77. PÎNZARU, Pavel. *Plate rare de stâncării din Republica Moldova.* Chișinău: S.n. Tipogr. „Ion Creangă”, 2020. 330 p. ISBN 978-9975-46-442-0.

78. PLĂMĂDEALĂ, Gheorghe, CAPCELEA, Victor. *Geografia fizică a Republicii Moldova: Lucrări practice: pentru studenții de la specialitatea „Geografie și biologie”: Ciclul 1, studii superioare de licență, învățământ cu frecvență/frecvență redusă*. Bălți: Indigou Color, 2022. 53 p. ISBN 978-9975-3465-7-3.
79. PORUCIC, Theodor. *Relieful teritoriului dintre Prut și Nistru*. București: Tipografia „Cartea Medicală”, 1929. 291 p.
80. PORUCIC, Theodor. *Regiunile naturale ale României în general și la răsărit de Prut în particular*. Cluj „Cartea Românească”, 1930. 58 p.
81. POSTOLACHE, Gheorghe. *Vegetația Republicii Moldova*. Chișinău: Știința, 1995. 340 p. ISBN 5-376-019-233.
82. POSTOLACHE, Gheorghe. Probleme de conservare și folosire rațională a resurselor forestiere. În: *Mediul Ambient*, nr. 3, 2003, pp. 25-27. ISSN 1810-9551.
83. POSTOLACHE, Gheorghe. Realizările în domeniul geobotanicii și silviculturii din ultimii 60 de ani. În: *Rev. Bot.*, Vol. II, Nr. 2, Chișinău, 2010, pp. 90-115. ISSN 1857-2367.
84. POSTOLACHE, Gheorghe et al. Resursele vegetale: starea actuală, protecția și folosirea rațională. În: *Mediul Ambient*, 2005, nr. 4(22), pp. 16-20. ISSN 1810-9551.
85. POSTOLACHE, Gheorghe, GHENDOV, Veaceslav. Flora și vegetația Republicii Moldova în contextul impacturilor naturale și antropice. În: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2/2020, pp. 22-31. ISSN 1857-0461.
86. *Programul național de extindere și reabilitare a pădurilor pentru perioada 2023-2032 și Planul de acțiuni pentru implementarea acestuia pe perioada 2023-2027*. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=135917&lang=ro
87. *Raportul Bial Annualizat Trei al Republicii Moldova: Elaborat pentru a fi raportat către Convenția-cadru a Organizației Națiunilor Unite cu privire la schimbarea climei: 30 iunie 2021*. Chișinău: S. n., 2021 (Bons Offices SRL). 304 p. ISBN 978-9975-87-892-0.

88. *Regiunea de Dezvoltare Centru. Aspecte geografice, socio-economice și ecologice*. Chișinău: Dira-Ap, 2020. 156 p. ISBN 978-9975-3236-5-9.
89. RENIȚĂ, Alecu et al. *Valea Prutului de Mijloc*. Chișinău: Continental Grup, 2004. 128 p. ISBN 9975-9795-1-3.
90. *Republica Moldova. Al 6-lea Raport Național cu privire la diversitatea biologică* / Angela Lozan, Veronica Josu, Charles Gbedemah [et al.]; coord.: Valentina Țapiș [et al.]; au contribuit: Valeriu Caisin [et al.]; Convenția ONU privind Diversitatea Biologică, Proiectul UNEP/GEF. Chișinău: S. n., 2019. 92 p. ISBN 978-9975-87-531-8.
91. *Republica Moldova: ed. encicl.* / Inst. de Studii Enciclopedice. Ed. a 2 a. Chișinău: Institutul de Studii Enciclopedice, 2011. 800 p. ISBN 978-9975-9520-4-0.
92. *Republica Moldova. Enciclopedie*. Chișinău: Biblioteca Științifică Centrală „A. Lupan” a A.Ș.M, 2016. 828 p. ISBN 978-9975-3089-0-8.
93. *Republica Moldova: Notă privind Politica Forestieră* / Andrew Mitchell, Arcadie Capcelea, Nina Rinnerberger [et al.]. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2015 (Combinatul Poligrafic). 52 p. ISBN 978-9975-67-892-6.
94. *Rezumatul Proiectului: Condițiile de formare și estimarea regională a resurselor naturale ale apelor subterane (studiu de caz Republica Moldova)*. Chișinău: Academia de Științe a Moldovei., 2015. Disponibil: <https://old.asm.md/administrator/fisiere/activitati/f2774.pdf>.
95. ROȘCOVAN, Dumitru, DANILESCU, Ion. *Geografia fizică generală*. Chișinău: CE USM, 2001. 345 p. ISBN 9975-70-059-4.
96. ROTARU, Petru. *Resursele forestiere ale Republicii Moldova – statutul și perspectivele de dezvoltare*. Disponibil: http://www.clima.md/public/files/Rotaru_Prez_entare_Sectorul_forestier.pdf

97. SANDU, Maria. Apa: cantitatea, calitatea, consum, probleme și soluții. În: *inno views*, *Buletin informativ-analitic AITT*, p. 6. Disponibil: <http://www.clima.md/files/CercetareSC/Publicatii/INNO%20VIEWS%20Iulie%202009%20Apa.pdf>
98. SĂVULESCU, Traian. *Die Vegetation von Bessarabian mit Besonderer Berücksichtigung der steppe*. București, 1927, p. 80.
99. SĂVULESCU, Traian, RAYSS, Tscharna. *Materiale pentru flora Basarabiei*. București, Vol. I-III (1924, 1926, 1934).
100. *Starea mediului în Republica Moldova. Raport național în baza indicatorilor de mediu 2015-2018*. Chișinău: Agenția de Mediu, 2020. Disponibil: <https://drive.google.com/file/d/1YD6esULO-JNJGhTmN1P8U2Ft228B8hGH/view>
101. *Starea rezervelor de balanță a substanțelor minerale utile din Republica Moldova conform situației la data de 01.01.2023*. Disponibil: https://agrm.gov.md/images/Balanta_de_stat_2023.PDF
102. *Strategia națională și Planul de acțiune în domeniul conservării diversității biologice*. În: *Monitorul Oficial*, nr. 90 art. 700, din 02-08-2001.
103. *Strategie privind diversitatea biologică a Republicii Moldova pentru anii 2015-2020*. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=66444&lang=ro
104. *Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiuni pentru implementarea acesteia*. Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=114539&lang=ro
105. ȘEICO, A., ANTON, I., CHEPTEA, D. Evaluarea comparativă a calității apei din râurile Nistru și Prut. În: *Materialele Conferinței Naționale cu Participare Internațională "Un Mediu Sigur - Sănătate Protejată"* Nr. 4 (77), 2020, pp. 20-22. Disponibil: https://repository.usmf.md/bitstream/20.500.12710/14152/1/EVALUARE_A_COMPARATIVA_A_CALITATII_APEI_DIN_RAURILE.pdf
106. TELEUȚĂ, Al., MUNTEANU, A., POSTOLACHE, Gh., *Republica Moldova: Al patrulea raport național cu privire la diversitatea biologică*. Chișinău: Bons Offices SRL, 2010. 70 p. ISBN 978-9975-80-320-5.

107. TODERAȘ, I., DOLGHII, I., MELIAN, I. *Zoologia vertebratelor. Materiale didactice la practica pe teren*. Chișinău: USM, 2000. 20 p.
108. ȚAPOC, Vasile, CAPCELEA, Valeriu. *Cercetarea științifică*. Chișinău: Ed. Arc, 2008. 311 p. ISBN 978-9975-61-494-8.
109. ȚURCAN, Vladimir. *Serpentofauna (Reptilia: Serpentes) din Republica Moldova*. Chișinău: S. n., 2022 (CEP USM). 150 p. ISBN 978-9975-62-475-6.
110. UNGUREANU, L., ZUBCOV, E., COȘERU, I. *Ecosisteme acvatice: Particularități, măsuri de protecție și remediere*. Chișinău: „Continental Grup” SRL, 2011. 88 p. ISBN 978-9975-9810-9-5.
111. URSU, Andrei. *Raioanele pedogeografice și particularitățile regionale de utilizare și protejare a solurilor*. Chișinău: Știința, 2006. 232 p. ISBN 978-9975-62-035-2.
112. URSU, Andrei. *Solurile Moldovei*. Chișinău: Știința, 2011. 324 p. ISBN 978-9975-67-572-7.
113. URSU, Andrei. Clasificarea solurilor Republicii Moldova. Argumentări și explicații. În: *Buletinul AȘM. Științele vieții*. Nr. 2(329) 2016, pp. 141-149. ISSN 1857-064X.
114. URSU, Andrei et al. *Solurile pădurilor din Republica Moldova*. Chișinău: S.n., 2022 (Impressum). 132 p. ISBN 978-9975-3586-3-7.
115. URSU, Mihail. Activitatea științifică a Muzeului National de Etnografie și Istorie Naturală în epoca modernă și contemporană. În: *Buletin Științific. Revistă de Etnografie, Științele Naturii și Muzeologie*. Volumul 21 (34), p. 6. ISSN 1857-0054.
116. USATĂI, Marin. *Scurt istoric al cercetărilor ihtiologice*. În: *Buletin Enciclopedic. Revistă științifică*, nr. 1 (01) 2011, pp. 29-36. ISSN 1857-0003.
117. USATĂI, Marin. *Evoluția, conservarea și valorificarea durabilă a diversității ihtiofaunei ecosistemelor acvatice ale Republicii Moldova*: autoref. tz. de doct. habilitat în științe biologice. Ch., 2004. 48 p.

118. USATÎI, Adrian, ȘAPTEFRĂȚI, Nicolae et al. *Resursele piscicole naturale ale Republicii Moldova*. Chișinău: Balacron, 2016. 124 p. ISBN 978-9975-128-60-5.
119. VĂSCĂUȚANU, Theodor. Asupra Cretaceului Superior din Nordul Basarabiei. În: *Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii Științifice* (Seria 3), 1, 1923, pp. 287-299.
120. *Ziua științei, ediția a XI-a, 2021. Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală în retrospectivă (evenimente, rezultate, personalități)*. Disponibil: <https://www.muzeu.md/ziua-stiintei-editia-a-xi-a-2021/>
121. АВЕРИН, Ю. В. *Птицы Молдавии* [Текст]: (В 2 т.) / Ю. В. Аверин, И. М. Ганя ; Под ред. д-ра биол. наук Ю.В. Аверина; АН МССР. Ин-т зоологии. Кишинев: Штиинца, 1970-1971. - 2 т.
122. АВЕРИН, Ю. В. Зоогеографическое районирование Молдавии на основании распространения птиц и млекопитающих. - В кн.: *Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии*, вып.2. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1965.
123. АНДРЕЕВ, В. Н. *Деревья и кустарники Молдавии*. Вып. 1, Изд. АН СССР, М. Наука, 1957. 208 с.
124. *Атлас Молдавской ССР*. Москва: ГУГК, 1978. 132 с.
125. БЕВЗА, Г. Омул ши апа. Кишинэу: Штиинца, 1990. 90 п. ISBN 5-376-01139-9.
126. БЕРГ, Л. С. *Бессарабия. Страна, люди, хозяйство*. Петроград: Огни, 1918. 242 с.
127. БЕРГ, Л.С. *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*. М. Л. Изд. АН СССР, 1948-1949. Ч.1.3, 1381 с.
128. *Бессарабия. Географический, исторический, статистический, экономический, этно-графический, литературный и справочный сборник*. Под ред. П. А. Крушевана. М.: Изд. газеты «Бессарабец», 1903. 520 с.
129. БИЛИНКИС, Г. М. *Неотектоника Молдавии и смежных районов Украины: (Основные черты)* / АН МССР. Ин-т геофизики и геологии. Кишинев: Штиинца, 1971. 151 с.

130. БИЛИНКИС, Г. М. *Геодинамика крайнего юго-запада Восточно-Европейской платформы в эпоху морфогенеза*. Кишинев: Бизнес-элита: LEXtoria, 2004. 183 с. ISBN 5-376-00985-8.
131. БИЛИНКИС, Г. М. [и др.]. *Геоморфология Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1978. 187 с.
132. БОБОК, Н. А. *Морфоструктурный анализ территории северной Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1980. 96 с.
133. БРАУНЕР, А. А. *Гады Бессарабии*. В: *Труды Бессарабского общества естество-испытателей и любителей естествознания*. – 1907, с. 3-8.
134. БРАУНЕР, А. А. *Сельскохозяйственная зоология*. Госиздат Украина, Одесса, 1923. 435 с.
135. БУРГЕЛЯ, Н. К. *Геохимия и окружающая среда*. Кишинев: Штиинца, 1985. 106 с.
136. БЫХОВЕР, Н. А. [и др.]. *Геология и полезные ископаемые Северной Буковины и Бессарабии*. Москва-Ленинград: Государственное издательство геологической литературы, 1946. 184 с.
137. ВЕРИНА, В. Н. *Памятники природы Молдавии*. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1980. 166 с.
138. ВЕРИНА, В., ЯКОВЛЕВА, В. *Кондицииле натурале а РСС Молдовенешть*. Кишинэу: Ед. Педагожикэ де стат а РСС Молдовенешть, 1955. 176 п.
139. *Геология СССР. Том XLV. Молдавская ССР. Геологическое описание и полезные ископаемые*. Коллектив авторов. Редактор П. В. Полев. М. Изд-во «Недра», 1969. 455 с.
140. ГОРЯЧЕВА, Н. В., ДУКА, Г. Г. *Гидрохимия малых рек Республики Молдова*. Chişinău: CEP USM, 2004. 288 с. ISBN 9975-70-471-9.
141. ДОКУЧАЕВ, В. В. *К вопросу о почвах Бессарабии*. В: *Почвоведение*, 1900, №1.
142. ДОЛГИЙ, В. Н. *Ихтиофауна Днестра и Прута (современное состояние, генезис, экология и биологические основы рыбохозяйственного использования)*. Кишинев: Штиинца, 1993. 323 с.

143. ДРУМЯ, А. В. *Геологическая структура центральной и южной части Бессарабии*. Киев: Изд-во Акад. наук УССР, 1958. 61 с.
144. ДРУМЯ, А. В. *Геологическая структура центральной и южной Бессарабии*: Автореферат... кандидата геолога-минералогических наук. Киев, 1959. 15 с.
145. ДРУМЯ, А. В. [и др.]. *Тектоническое районирование Молдавской ССР и юго-западной части Одесской области*. Изв. Молд. ФАН СССР, 1959, № 12 (66).
146. ДРУМЯ, А. В. *К вопросу о границе и времени формирования западной части Причерноморской впадины*. Докл. АН СССР, т. 145, 1962, № 6.
147. ДРУМЯ, А. В. [и др.]. *Проблема тектоники и сейсмологии Молдавии*, вып. 2. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1964.
148. ДРУМЯ, А. В. *Геологическое строение и сейсмичность восточного Предкарпатья*: Автореферат... доктора геолого-минералогических наук. Киев, 1973. 32 с.
149. ДРУМЯ, А. В. [и др.]. *Атлас карт интенсивности землетрясений Молдовы (XVIII-XXI вв.)*. Кишинев, 2009. 154 с. ISBN 978-9975-106-45-0.
150. ЖЕРУ, М. И. *Докембрий Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1972. 163 с.
151. ЗАЩУК, А. И. *Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба. Бессарабская область*. Ч. I-II. СПб., 1862. 847 с.
152. ЗЕЛЕНЕЦКИЙ, Н. М. *Новые данные для флоры Бессарабии*. В: *Дневник X съезда русск. естествоисп. и врачей*. - 1898. - Т. 10. - С. 446-447.
153. ЗЕЛЕНЕЦКИЙ, Н. М. *Отчет о ботанических исследованиях Бессарабской губернии (уезды Бендерский, Аккерманский и Измаильский)*. Одесса, 1891. 23 с.
154. ЗЕЛЕНИН, И. В. *Естественные ресурсы подземных вод Молдавии*. Кишинев: Штиинца, 1972. 214 с.
155. ИСАЧЕНКО, А. Г. *Основы ландшафтоведения и физико-географического районирования*. Москва: Высшая школа, 1965. 325 с.

156. ИСАЧЕНКО, А. Г. *Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: Учеб.* Москва: Высш. шк., 1991. 366 с. ISBN 5-06-001731-1.
157. КАПЧЕЛЯ, А. М., ОСИЮК, В. А. *Рельеф и экзогенные процессы Кодр Молдавии.* Кишинев: Штиинца, 1989. 225 с. ISBN 5-376-00236-5.
158. КРАВЧУК, Ю. П., ВЕРИНА, В. Н., СУХОВ, И. М. *Заповедники и памятники природы Молдавии.* Кишинев: Штиинца, 1976. 311 с.
159. КРУПЕНИКОВ, И. А. *Дорогая природа Молдавии.* Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1982. 168 с.
160. КРУПЕНИКОВ, И. А. *Черноземы Молдавии.* Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1967. 427 с.
161. КРУПЕНИКОВ, И. А. [и др.]. *Агрочувенное районирование Молдавской ССР.* Кишинев: Карта молдовеняскэ, 1965. 168 с.
162. КРУПЕНИКОВ, И. А. *Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения.* Chişinău: Pontos, 2008. 285 с. ISBN 978-9975-102-66-7.
163. ЛЕОНТЪЕВ, П. В. *Парки Молдавии.* Кишинев: Картеа Молдовенеаскэ, 1967. 95 с.
164. ЛЕОНТЪЕВ, П. *Бэтрыне паркуръ.* Кишинев: Тимпул, 1983. 96 п.
165. ЛИПСКИЙ, В. И. *Исследования о флоре Бессарабии.* Киев, 1889. 167 с.
166. ЛИПСКИЙ, В. И. Новые данные о флоре Бессарабии. В: *Зап. Киевского отдела Об-ва естествоисп.* - 1894.- Т. 13. - № 3, стр. 423-445.
167. *Млекопитающие* / [Ю. В. Аверин, М. Н. Лозан, А. И. Мунтяну, Г. А. Успенский] ; Под ред. Г. А. Успенского; АН МССР, Ин-т зоологии и физиологии. Кишинев: Штиинца, 1979. 187 с.

168. МЛЯВАЯ, Г. В. *Пространственно-временная характеристика ветрового режима на территории Республики Молдова*. Диссертация на соискание ученой степени доктора геонимических наук. 2016. 143 р.
169. МОГИЛЯНСКИЙ, Н. К. *Материалы для географии и статистики*. Кишинев, 1913. 142 с.
170. *Молдавская Советская Социалистическая Республика*. Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1979. 492 с.
171. ОКИНШЕВИЧ, Н. Д. *Леса Бессарабии и их отношение к рельефу местности и к почвам*. - Одесса: Тип. Э. Шмидта, 1908. 107 с.
172. ПАВЛОВ, А. П. *Неогеновые и послетретичные отложения южной и восточной Европы*.— Мем. Об-ва любит, естествозн., антропол. и этногр., вып. 5, 1925. 215 с.
173. *Палеогеография Молдавии*. Кишинев: Картеа Молдовеняскэ, 1965. 146 с.
174. ПАЧОСКИЙ, И. К. *Материалы для флоры Бессарабии*. В: *Труды Бессараб. о-ва естеств.* Кишинев, 1912, Т. 3.
175. ПАЧОСКИЙ, И. К. *Очерк растительности Бессарабии*. Кишинев, 1914. 51 с.
176. ПОПА, Л. Л. *Рыбы Молдавии. Справочник – определитель*. Кишинев: Изд. Картя Молдовеняскэ, 1977. 201 с.
177. ПОПА, Л. Л. *Млекопитающие Молдавии*. Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. 157 с. ISBN 5-362-00125-6.
178. ПОРУЧИК, Ф. С. *Геология Бессарабии*. Кишинев, 1916. 150 с.
178. ПОСТОЛАКЕ, Г. Г. *Участок леса из дуба пушистого в северо – западной части Молдавии*. В: *Охрана природы Молдавии: сборник статей*, 1975. Вып. 13, с. 81-84.
180. ПРОКА, В. Е. *Географическое районирование и территориальная организация хозяйства Молдавской ССР*. Кишинев: Штиинца, 1977. 74 с.
181. РОПОТ, В. М. [и др.]. *Проблемы качества, использования и охраны водных ресурсов ССР Молдова*. Кишинев: Штиинца, 1991. 284 с. ISBN 5-376-01191-7.



Victor CAPCELEA

Experiența profesională:

2022 - prezent – conferențiar universitar, Catedra de științe ale naturii și agroecologie, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;

2010-2022 – lector universitar, Catedra Biologie, Chimie și Geografie (2010-2011), Catedra de științe ale naturii și agroecologie (2011-2022), Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;

2005-2010 – asistent universitar, Catedra de Geografie și Biologie (2005-2006), Catedra Biologie, Chimie și Geografie (2006-2010), Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți;

2004-2005 – profesor de geografie la Colegiul Pedagogic și Liceul Teoretic „Ion Creangă” din Bălți;

2003-2004 – profesor de geografie la școala medie nr. 19 din municipiul Bălți;

2002-2003 – specialist principal în Serviciul Ecologic Sectorial Sângerei, Inspector de Stat pentru Ecologie;

2001-2002 – specialist coordonator în Secția Sectorială Ecologică Sângerei;

2000-2001 – specialist coordonator în secția „Controlul analitic” grupa „Analiza solului” la Agenția Teritorială Ecologică Bălți.

Educație și formare:

2011-2015 – studii postuniversitare prin doctorat la Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău), specialitatea: 11.00.11 – Protecția mediului ambiant și folosirea rațională a resurselor naturale;

2006-2007 – studii universitare de master la Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău), specialitatea - geografie;

1995-2000 – studii universitare de licență la Universitatea de Stat din Tiraspol (cu sediul la Chișinău), Facultatea de Geografie, specialitatea Geografie și Biologie.

Publicații relevante:

3 monografii;

2 manuale universitare.

1 îndrumar metodic;

1 ghid metodologic;

cca 30 de articole științifice.