

Geografie
Manual
pentru clasa a VIII-a

Casetă tehnică

Drag(ă) elev/elevă,

Cu ajutorul manualului de *Geografie fizică a Republicii Moldova* pentru clasa a VIII-a vei studia poziția geografică, rocile, relieful, clima, apele, vegetația, lumea animală și solurile caracteristice teritoriului țării noastre.

Manualul este alcătuit din 4 unități de învățare, divizate pe teme. Fiecare temă începe cu rubrica „Evocare”, urmată de conținutul de bază, care include și diverse sarcini didactice: de actualizare a celor învățate anterior, de analiză a hărților geografice, a diagramelor, schemelor; de aplicare a rețelei de grade și a scării hărții; de analiză a informației din tabele; de soluționare a unor situații-problemă etc. Sarcinile în scris le vei rezolva în caiet, păstrând curat manualul.

În cadrul temelor sunt evidențiate unele noțiuni geografice, pe care le găsești explicate la rubrica „Termeni-cheie”. Rubricile „Este bine să știi” și „Recorduri” includ informații cu caracter opțional, dar care îți lărgesc orizontul.

Competențele geografice sunt deseori de o importanță vitală pentru supraviețuirea persoanelor afectate de fenomene naturale de risc: cutremure de pământ, alunecări de teren, inundații, furtuni puternice etc. În acest scop, se studiază rubrica „Comportament și implicare”, care contribuie la formarea abilităților privind comportamentul omului în cazul unor fenomene naturale de risc. Rubrica „Interdisciplinaritate” abordează conexiunile geografiei cu alte discipline școlare, iar rubricile „Studiu de caz” și „Situație-problemă” au caracter interactiv și aplicativ.

Temele se încheie cu rubrica „Evaluare”, care îți oferă posibilitatea să-ți dezvolti și apreciezi competențele formate. Sarcinile marcate cu asterisc (*) nu sunt obligatorii.

Menționăm că cifrele incluse în text nu sunt pentru memorare, ci doar pentru analizare și comparare.

Natura din care facem parte și în care trăim necesită o atitudine responsabilă a fiecăruia, iar geografia contribuie plener la formarea unor competențe sustenabile privind interacțiunea omului cu natura.

Suntem convinși: îți este mare dragostea pentru Patrie – Republica Moldova –, adevărat colț de rai. Numai cunoscând natura plaiului natal și participând activ la valorificarea sustenabilă și protecția ei, vei fi capabil să contribui la păstrarea naturii pământului străbun pentru generațiile viitoare.

Mult succes!

Autorii

Cuprins

I	Poziția fizico-geografică și relieful	5
	1. Teritoriul și poziția fizico-geografică	6
	2. Unitățile structurale și substanțele minerale utile	11
	3. Caracterizarea generală a reliefului	16
	4. Procesele de modelare a reliefului. Procesele endogene	20
	5. Procesele exogene	24
	6. Unitățile de relief	29
	<i>Autoevaluare</i>	34
II	Clima și apele	35
	7. Factorii de formare a climei	36
	8. Elementele climatice	40
	9. Elementele climatice (continuare)	45
	10. Anotimpurile	49
	11. Schimbările climatice	54
	12. Apele de suprafață. Râurile	57
	13. Apele stătătoare	62
	14. Apele subterane	67
	15. Obiective hidrografice descrise în baza algoritmului	71
	<i>Autoevaluare</i>	72
III	Vegetația, lumea animală și solul	73
	16. Vegetația și lumea animală: particularități generale	74
	17. Tipurile de vegetație	78
	18. Complexele faunistice	83
	19. Solul: factorii de formare	88
	20. Tipurile de sol	92
	21. Protecția vegetației, lumii animale și a solului	96
	<i>Autoevaluare</i>	100
IV	Zonele naturale și ariile naturale protejate	101
	22. Zonele naturale: caracteristici generale	102
	23. Zona de stepă	105
	24. Zona de silvostepă	109
	25. Ariile naturale protejate. Parcurile naționale	113
	26. Rezervațiile științifice, naturale și peisajere	118
	27. Monumentele naturii și alte arii naturale protejate	123
	28. Arii naturale protejate caracterizate în baza observațiilor directe și indirecte, aplicând algoritmul	128
	29. Republica Moldova în contextul dezvoltării sustenabile	130
	<i>Autoevaluare</i>	135



Poziția fizico-geografică și relieful

Republica Moldova a apărut ca stat independent pe harta politică a lumii în anul 1991 și are un teritoriu de 33 847 km² cu o populație de circa 2,64 milioane de locuitori. Poziția fizico-geografică favorabilă, în zona naturală temperată, determină particularitățile naturii teritoriului, oferind condiții prielnice pentru popularea timpurie a acestuia.

Alcătuirea geologică a teritoriului reflectă etapele majore ale istoriei planetei Pământ. Natura își „plăsmuiește” aici rocile și mineralele de aproximativ 3 miliarde de ani. Pe parcursul evoluției scoarței terestre s-au succedat perioade în care teritoriul era acoperit de apele mării sau era un sector de uscat, s-au schimbat în repetate rânduri clima, lumea organică etc.

Relieful este relativ tânăr, având configurația actuală după retragerea apelor mării.

Sucesiunea formelor imprimă reliefului un colorit original și pitoresc, similar pe alocuri regiunilor muntoase. Aici, după cum afirma scriitorul Mihail Sadoveanu, „...dealurile și râpile ...urmează ca valurile încremenite ale străvechiului Ocean Sarmatic”.

Teritoriul și poziția fizico-geografică

Studiind această temă, veți putea:

- să stabiliți particularitățile poziției fizico-geografice a Republicii Moldova conform algoritmului;
- să localizați pe hartă elementele realității geografice a țării;
- să rezolvați exerciții de determinare a coordonatelor geografice și de calculare a distanțelor pe hartă;
- să deduceți consecințele poziției fizico-geografice a Republicii Moldova.

Evocare

Amintiți-vă de la orele de geografie din clasa a VII-a:

- algoritmul analizei poziției fizico-geografice a unei regiuni;
- cum se determină coordonatele geografice ale unui punct.

Analizați hărțile tematice și determinați:

- în ce emisferă este situată Republica Moldova față de Ecuator și față de Meridianul 0°;
- pe ce unitate mare de relief este situat teritoriul țării noastre.

Termeni-cheie

Poziția fizico-geografică a țării – localizarea acesteia pe glob față de Ecuator și Meridianul 0° (în funcție de coordonatele geografice), precum și așezarea pe continent, în raport cu anumite unități geografice naturale (oceane, mări, continente, zone climatice, zone naturale, munți, râuri etc.) cu care interacționează.

1 Teritoriul Republicii Moldova și poziția în cadrul continentului

Republica Moldova este situată pe cel mai mare continent – Eurasia, în partea lumii numită Europa. Teritoriul țării noastre se află în emisfera de nord – față de Ecuator, și în emisfera de est – în raport cu Meridianul 0° (fig. 1.1).

➤ **Amintiți-vă care sunt hotarele convenționale dintre Europa și Asia, localizându-le pe harta fizică a Eurasiei.**

În cadrul Europei teritoriul este situat în partea de sud-est, în apropiere de centrul geografic european. Astfel, meridianul central al Europei (28° 32' long. E) traversează partea mediană a teritoriului țării noastre în apropiere de capitală – orașul Chișinău (fig. 1.2).

Republica Moldova este situată la distanțe aproximativ egale de Ecuator și de Polul Nord (fig. 1.2), în zona climatică temperată. La rândul său, clima influențează caracteristicile apelor, lumii organice și condiționează formarea zonelor naturale de silvostepă și de stepă. Iar poziția în raport cu Meridianul 0° are însemnătate în distribuția fuselor orare.



Fig. 1.1. Poziția Republicii Moldova pe Glob



Fig. 1.2. Harta fizică a Europei



1. Analizați harta din figura 1.2 și determinați distanța în kilometri de la Chișinău până la Oceanul Atlantic, Oceanul Arctic și munții Ural.

2. Numiți câteva orașe din Europa care se află la distanța de circa 500 km, 1 000 km și 1 500 km de Chișinău, utilizând harta din figura 1.2.

Este bine să știți

Republica Moldova este situată la aproximativ aceleași latitudini ca și Elveția, nordul Italiei, iar Chișinăul – ca și Budapesta sau Berna.

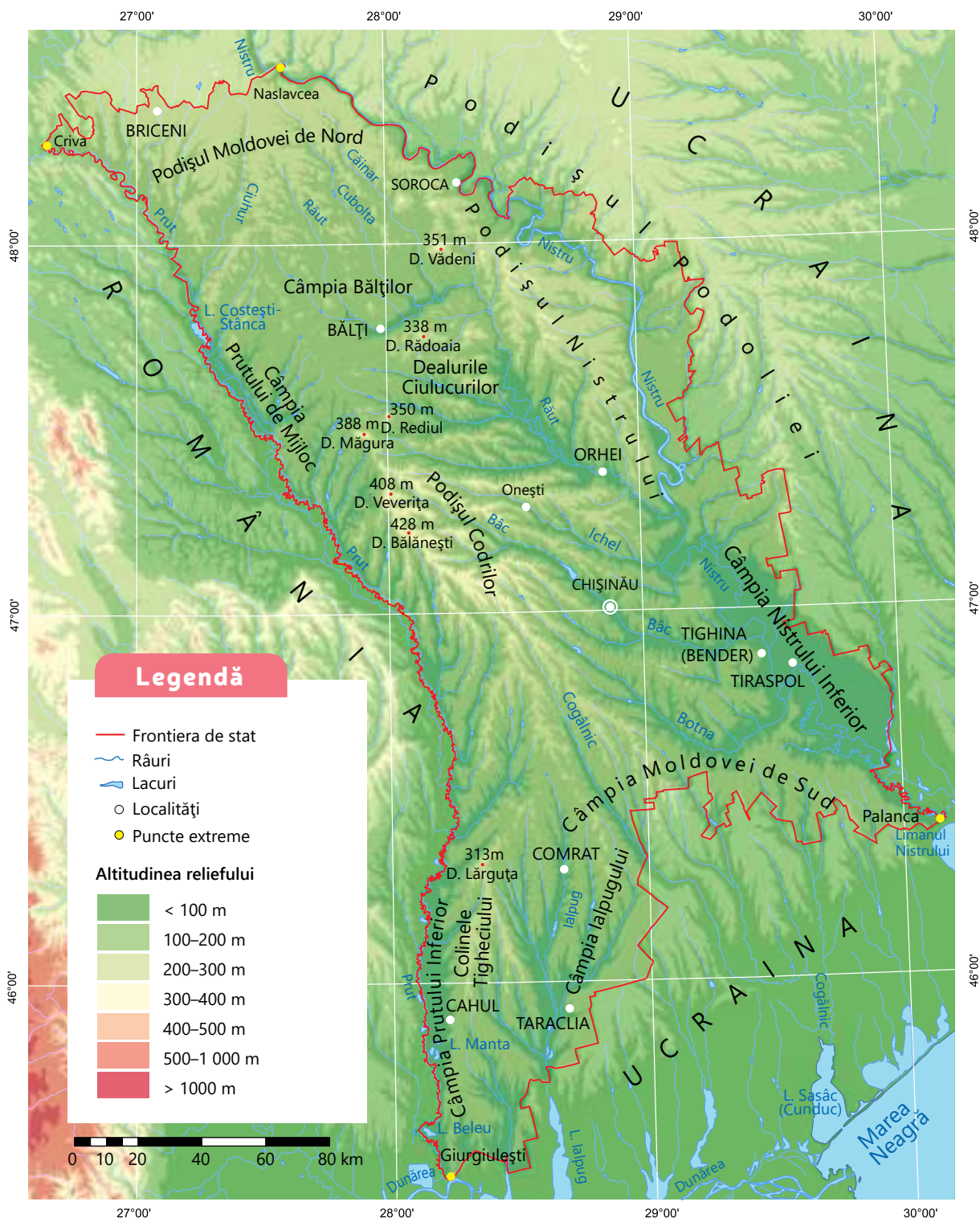


Fig. 1.3. Harta fizică a Republicii Moldova

Ora oficială a Republicii Moldova este cu două ore mai timpurie decât cea universală (ora Greenwich, Londra). De exemplu, când la Chișinău este ora 12.00, la Londra este 10.00. În același fus orar cu țara noastră se află România, Ucraina, Belarus, Finlanda, Bulgaria, Grecia și alte țări.

2 Teritoriul și punctele extreme

Republica Moldova are un teritoriu de 33 847 km² și se atribuie la categoria statelor mici.

Țara noastră se învecinează la vest cu România, iar la nord, est și sud – cu Ucraina. Frontiera cu România se întinde aproape integral pe râul Prut, până la gura de vărsare a acestuia în fluviul Dunărea, apoi, pe o distanță de circa 0,6 km, granița trece pe Dunăre (fig. 1.3). Frontiera cu Ucraina se desfășoară predominant pe uscat și doar un sector mic – pe fluviul Nistru (fig. 1.4).

Tabelul 1.1. Punctele extreme ale teritoriului Republicii Moldova

Punctele extreme	Denumirea localităților	Coordonatele geografice	
		Latitudinea geografică	Longitudinea geografică
de nord	Naslavcea	48° 28' N	27° 35' E
de sud	Giurgiulești	45° 29' N	28° 12' E
de vest	Criva	48° 16' N	26° 40' E
de est	Palanca	46° 24' N	30° 05' E

Interdisciplinaritate

➤ Analizați datele din *tabelul 1.1* și calculați desfășurarea în grade și în minute a teritoriului Republicii Moldova de la punctul extrem de nord până la cel de sud, apoi converțiți această distanță în kilometri (lungimea unui arc de meridian de 1° = 111 kilometri; 1° = 60'; rezultă că un arc de meridian de 1' = 1,85 kilometri).

3 Poziția în raport cu marile unități geografice

Poziția fizico-geografică a Republicii Moldova față de marile unități geografice are un șir de caracteristici (*analizați tabelul 1.2 și identificați-le*).

Tabelul 1.2. Poziția teritoriului Republicii Moldova în raport cu marile unități geografice învecinate

Localizarea teritoriului	Unele consecințe ale poziției fizico-geografice
În sud-vestul Câmpiei Europei de Est	Pătrunderea frecventă dinspre est a maselor de aer temperat-continental, iar dinspre nord – a aerului arctic rece
În apropiere de munții Carpați	Modificarea deplasării și a caracterului maselor de aer care vin dinspre vest și nord-vest; reducerea cantității de precipitații atmosferice; frecvența relativ înaltă a cutremurelor de pământ
La o distanță de circa 2 000–3 000 km de Oceanul Atlantic	Pătrunderea dinspre vest a maselor de aer oceanic umed, dar cu o influență mai redusă comparativ cu țărmlul oceanului
În apropiere de Marea Neagră și de Marea Mediterană	Pătrunderea aerului maritim care favorizează căderea precipitațiilor atmosferice
La contactul a trei zone biogeografice: central-europeană, eurasiatică, mediteraneeană	Diversitatea lumii organice (specii de păduri de foioase, de stepă, de vegetație xerofită cu frunza aspră) și a solurilor

Astfel, poziția fizico-geografică determină caracteristicile climei, vegetației, lumii animale și ale solului. În ansamblu, poziția fizico-geografică a Republicii Moldova creează condiții naturale favorabile pentru traiul și activitatea omului.



Fig. 1.4. Nistrul în apropiere de punctul extrem de nord – satul Naslavcea, raionul Ocnîța. În limitele țării, lungimea fluviului constituie 660 km.

EVALUARE

- 1 Înscrieți pe harta-contur numele statelor vecine, denumirile punctelor extreme ale teritoriului țării noastre, ale râurilor de la frontieră, ale capitalei și ale localității natale.
- 2 Completați tabelul „Particularități și consecințe ale poziției fizico-geografice a țării”.

Particularități ale poziției fizico-geografice	Consecințe
Republica Moldova se află în emisfera de nord față de Ecuator.	Toate punctele din țara noastră au longitudine estică.
Teritoriul țării se desfășoară pe distanțe mici de la nord la sud.	Sunt relativ frecvente cutremurele de pământ.
	Pătrunderea frecventă dinspre nord, iarna, a aerului arctic rece.

- 3 Determinați coordonatele geografice ale orașelor Orhei și Cahul. Aplicați rețeaua de grade a Hărții fizice (fig. 1.3).
- 4 Calculați desfășurarea Republicii Moldova, de la nord la sud, în grade și minute, pe meridianul 28° long. E. Converteți distanța obținută în kilometri. Aplicați rețeaua de grade a Hărții fizice (fig. 1.3).
- 5 Completați în caiet grila „Moldova”. 1. Țară vecină cu Republica Moldova. 2. Centrul geografic al teritoriului țării. 3, 6, 7. Puncte extreme. 4. Fluviu pe care trece frontiera de sud-vest a țării. 5. Raion pe teritoriul căruia este situat un punct extrem.
- 6* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) pe tema: „Poziția Republicii Moldova pe glob și în cadrul Europei”.



Unitățile structurale și substanțele minerale utile

Studiind această temă, veți putea:

- să stabiliți particularitățile unităților structurale din țara noastră conform algoritmului;
- să localizați pe hartă unitățile structurale și substanțele minerale utile;
- să demonstrați relația cauză–efect dintre elementele naturii;
- să deduceți importanța substanțelor minerale utile pentru societatea umană.

1 Unitățile structurale

Teritoriul țării noastre are la bază câteva unități structurale, care sunt părți ale scoarței terestre cu o alcătuire și o evoluție geologică relativ omogenă. Ele reprezintă suportul reliefului actual și determină specificul dezvoltării acestuia.

Unitățile structurale sunt alcătuite din roci, care, în funcție de geneza lor, se divid în trei grupe: magmatice, sedimentare și metamorfice.

➤ **Amintiți-vă de la orele anterioare de geografie ce sunt rocile de origine magmatică și sedimentară. Enumerați câteva exemple de roci pentru ambele tipuri.**

Rocile metamorfice se formează în interiorul scoarței terestre, prin transformarea rocilor magmatice și sedimentare, sub influența temperaturilor și a presiunii foarte ridicate, precum și a compoziției chimice a magmei. De exemplu, cărbunii se transformă în grafit, calcarul – în marmură, granitul – în gnais, iar gresia – în cuarțit.

Unitățile structurale se formează în decursul unor perioade foarte îndelungate de timp, de ordinul milioanei de ani, numite **ere geologice** (consultați tabelul 1.3). Sunt delimitate 5 ere geologice: *arhaică* și *proterozoică* – s-au format cele mai vechi roci, care zac de regulă la adâncimile cele mai mari; *palaeozoică* – s-au format roci vechi, care zac la adâncimi mari; *Mezozoică* – s-au format roci de vârstă medie, care zac mai aproape de suprafața terestră; *neozoică (cainozoică)* – s-au format roci tinere, care zac la suprafață sau cel mai aproape de suprafața terestră.

Pe continente se deosebesc două tipuri majore de unități structurale: **de platformă** (pentru care este caracteristic un relief mai puțin fragmentat, de câmpii și de podișuri) și **de orogen** (cu un relief mai fragmentat, de regulă muntos).

Evocare

- Amintiți-vă de la orele anterioare de geografie ce reprezintă plăcile litosferice (tectonice) și prezentați exemple de plăci.
- Ce roci ați observat în localitatea natală? Pentru ce sunt folosite ele?

Termeni-cheie

Platformă – porțiune rigidă și relativ stabilă a scoarței terestre, alcătuită dintr-un fundament de roci cristaline, de origine magmatică și metamorfică, peste care se suprapune, de regulă, o cuvertură de roci sedimentare (etajul superior al platformei).

Scut – porțiune stabilă de platformă, alcătuită numai din fundamentul cristalin (roci magmatice și metamorfice), care apare la suprafață, iar în unele cazuri este acoperit de o cuvertură sedimentară subțire.



Fig. 1.5. Afloriment de roci cristaline, de origine magmatică și metamorfică, ale Scutului Cristalin Ucrainean în cariera din apropierea satului Cosăuți, raionul Soroca

La baza teritoriului țării noastre stau două unități structurale majore: Platforma Europei de Est și Platforma Scitică, care înregistrează mișcări lente de coborâre sau de ridicare.

Cea mai mare parte a teritoriului Republicii Moldova este localizată la marginea de sud-vest a Platformei Europei de Est. Aceasta cuprinde, în limitele țării, două unități distincte: Scutul Cristalin Ucrainean și Platforma Moldovenească, în cadrul cărora se delimitează depresiuni și fracturi tectonice.

Scutul Cristalin Ucrainean ocupă o fâșie îngustă în partea de nord-est, fiind delimitat de Platforma Moldovenească prin fractura tectonică a Nistrului (fig. 1.6). Scutul s-a format în cele mai vechi ere geologice. Rocile scutului (granit, gnais, șist cristalin ș.a.) apar la suprafață în valea fluviului Nistru lângă satul Cosăuți, în amonte de orașul Soroca (fig. 1.5).

Platforma Moldovenească se extinde de la extremitatea de nord a țării până la fractura tectonică Baimaclia în sud (fig. 1.6). Ea are un fundament din roci cristaline magmatice și metamorfice cu o vârstă de circa 2,6 miliarde de ani, acoperit de o cuvertură sedimentară, grosimea căreia crește de la nord spre sud (fig. 1.6).

Platforma Scitică are un fundament alcătuit din șisturi cristaline foarte vechi. Fundamentul este acoperit de roci sedimentare, grosimea cărora variază de la 500 la peste 2 000 m.

> Comparați Platforma Moldovenească și Platforma Scitică, în baza figurii 1.6 și tabelului 1.3, și indicați o asemănare și câte o deosebire.

Mișcările diferențiate ale scoarței terestre din ultimele două ere geologice au contribuit la formarea în cadrul platformelor a unor **depresiuni tectonice** (regiuni mai adâncite, comparativ cu cele din jur, în care se înregistrează creșterea grosimii cuverturii sedimentare) și a **fracturilor tectonice** (rupturi, în plan vertical sau oblic, a scoarței terestre). Aceste mișcări sunt generate predominant de presiunea exercitată asupra marginii platformelor de regiunile învecinate mai active tectonic din munții Carpați ș.a. Ele determină specificul repartiției substanțelor minerale utile și formarea reliefului actual.

> Identificați pe Harta tectonică (fig. 1.6) depresiunile și fracturile tectonice.

Este bine să știți

Gresia de Cosăuți este una dintre cele mai vechi roci sedimentare, fiind alcătuită din cuarț și alte minerale. Ea s-a format acum 670–590 milioane de ani prin sedimentarea și cimentarea materialului erodat de pe Scutul Cristalinelor Ucrainene. Este un material de construcție cu utilizări diverse. Aflorimentul de gresii de la Cosăuți este un monument al naturii de tip geologic și paleontologic.

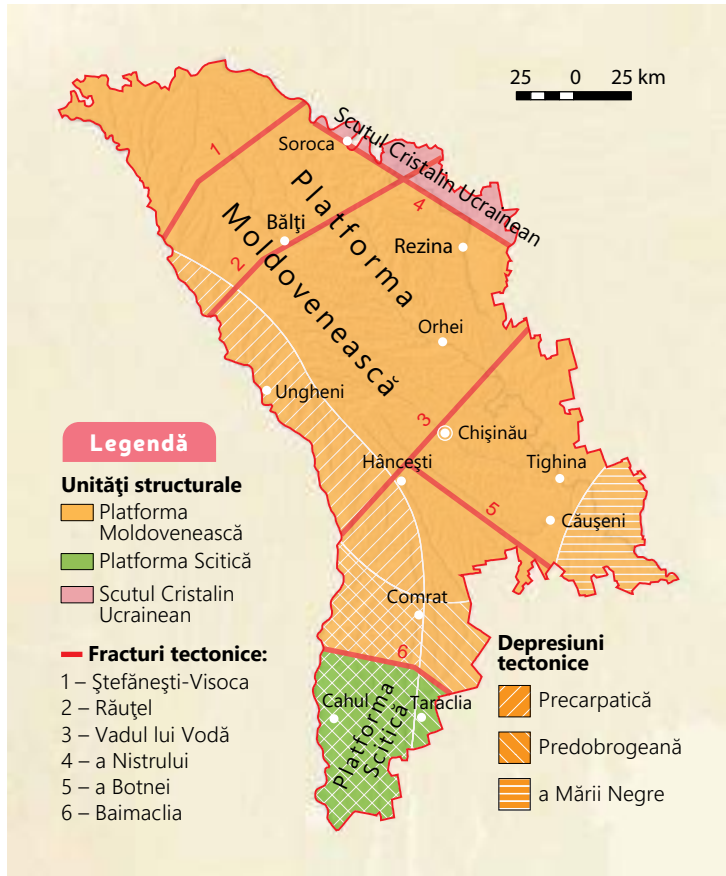


Fig. 1.6. Harta unităților structurale (tectonică)

Tabelul 1.3. Scara geocronologică și depozitele de roci

Ere geologice	Vârsta, mil. ani	Roci și depozite
neozoică (cainozoică)	circa 66–actual	Depozite aluviale (pietriș, nisip, argilă), loess; depozite marine (calcar, argilă, nisip, marnă, ghips ș.a.)
mezozoică	Circa 252–66	Gresie, argilă, calcar, marnă și calcar cu concrețiuni de silice (cremene), cretă, nisipuri ș.a.
paleozoică	Circa 542–252	Calcar, argilă, ghips ș.a.
arhaică și proterozoică	Circa 4 000–542	Gnais, șist cristalin, granit, gresie ș.a.



Fig. 1.7. Strate de gresie – rocă foarte veche de origine sedimentară (satul Egoreni, raionul Soroca)



Fig. 1.8. Harta zăcămintelor



Fig. 1.9. Aflorimentul de calcar în „Râpa lui Bechir”, în aval de orașul Soroca – monument al naturii

Interdisciplinaritate

➤ **Amintiți-vă de la orele de istorie, care au fost primele roci folosite de către omul primitiv în acțiunile de dobândire a hranei.**

2 Substanțele minerale utile

Deschiderile de roci (aflorimentele), care apar la suprafață practic în fiecare localitate din țară, sunt o dovadă a trecutului geologic îndelungat. Cunoașterea rocilor este importantă, întrucât ele constituie baza teritoriului și suportul pentru alte componente ale naturii. Unele roci și minerale sunt utilizate de către om în diverse scopuri, fiind numite **substanțe minerale utile**.

Rocile s-au format ca rezultat al evoluției geologice a acestui spațiu pe parcursul a circa 3 miliarde de ani (tab. 1.3). În perioadele când teritoriul era acoperit de mare, se acumulau depozite de gresie (fig. 1.7), calcar, marnă, argilă, nisip ș.a. În condiții de uscat, aceste roci erau erodate, transportate și depozitate în sectoarele de relief mai joase. Cele mai vechi roci sunt de origine magmatică (de exemplu, granit) și metamorfică (gnais, șist cristalin). Ele apar la suprafață în nord-estul țării, în valea fluviului Nistru (fig. 1.8). Peste rocile cristaline se suprapun depozitele cuverturii sedimentare a platformelor. Baza cuverturii sedimentare a Platformei Moldovenești este constituită din gresie și argilit (șist argilos), acumulate în condiții maritime. Ele sunt prezente în secțiuni deschise în valea Nistrului, de la satul Naslavcea și până la orașul Camenca. Rocile extrase au duritate și rezistență sporită și se utilizează ca materiale de construcție, pentru confecționarea monumentelor ș.a. (identificați aceste zăcămintele pe harta din figura 1.8).

În văile râurilor din nordul țării sunt prezente depozite marine de vârstă medie, în special calcar, marnă și cretă. În cadrul acestor depozite se întâlnesc și concrețiuni de silex (cremene), o rocă dură, care în epoca de piatră era folosită de către strămoșii noștri pentru unelte de muncă și de luptă. Acestea ies la suprafață în valea Nistrului, de la Naslavcea până la Camenca (fig. 1.9), și în valea Prutului, de la Criva până la Fetești (fig. 1.8). Rocile de vârstă tânără au cea mai largă răspândire pe teritoriul țării, ele având



Fig. 1.10. Recif calcaros în valea râului Draghiște (satul Fetești, raionul Edineț)



Comportament și implicare

În baza imaginii din figura 1.10, deduceți ce reguli de comportament trebuie respectate în timpul unei excursii într-un astfel de peisaj, pentru a asigura securitatea turiștilor.

și rolul principal în formarea reliefului și a peisajelor geografice actuale. În partea de nord a țării s-au format depozite de argilă nisipoasă, marnă, calcar și ghips, care apar la suprafață mai ales în valea râului Prut și în văile unor afluenți ai acestuia (localizați pe harta din figura 1.8, localitățile cu astfel de zăcăminte). Aceste roci sunt folosite ca blocuri la construirea clădirilor, ca piatră pentru fundamente, la acoperirea drumurilor etc.

În extremitatea de sud-vest a teritoriului s-au format mici depozite de cărbune brun, petrol și gaze naturale. Actualmente, aici se extrag gaze naturale și petrol. Cele mai tinere depozite sunt reprezentate de roci sedimentare aluviale: pietriș, nisip ș.a. O largă răspândire au și depozitele de loess – rocă sedimentară detritică, prăfoasă, de culoare gălbuie. Ea s-a format în condiții continentale, în perioadele cu climă rece și uscată, însoțită de vânturi puternice. Asemenea condiții climatice erau specifice perioadelor când la nord de teritoriul actual al țării noastre se formau calote glaciare imense.

Prin urmare, la alcătuirea geologică a teritoriului participă o diversitate mare de roci (ca origine și vârstă). Însă utilizarea nechibzuită a substanțelor minerale utile poate avea consecințe negative pentru natură, de aceea este necesară o valorificare durabilă a lor, ținând cont nu doar de necesitățile generației actuale, dar și ale celor viitoare.



EVALUARE

- 1 Înscrieți pe harta-contur denumirile geografice ale unităților structurale care se află la baza teritoriului Republicii Moldova.
- 2 Stabiliți caracteristicile celor 3 roci și completați tabelul în caiet:

Denumirea rocilor	Tipul de roci după origine	Unitatea structurală unde sunt zăcăminte	Domenii de utilizare
Granit			
Argilă			
Calcar			

- 3 Argumentați ce importanță are cunoașterea structurii scoarței terestre pentru viața și activitatea umană.
- 4 Elaborați un proiect despre posibilitățile folosirii diferitelor substanțe minerale utile din localitatea natală.
- 5* Inaugurați cu colegii în școala voastră o expoziție pe tema: „Mineralele și rocile din localitate”.

Caracterizarea generală a reliefului

Studiind această temă, veți putea:

- să stabiliți particularitățile reliefului Republicii Moldova utilizând termeni geografici;
- să localizați pe hartă forme și unități de relief ale țării noastre;
- să demonstrați relațiile dintre relief și alte componente ale naturii;
- să argumentați rolul reliefului pentru societatea umană.

1 Caracteristici generale

Republica Moldova este situată în sud-vestul Câmpiei Europei de Est, care include unități de relief de nivel (rang) mai mic. Spațiul dintre râurile Nistru și Prut se încadrează în Podișul Moldovenesc, care se extinde de la Carpații Orientali în vest până la Nistru în est. În partea stângă a Nistrului ajung ramurile de sud-vest ale Podișului Podoliei (*localizați aceste unități de relief pe harta din figura 1.3*). Pe toată întinderea acestor unități mari de relief se întâlnesc diferite forme de relief: podisuri, câmpii, dealuri (*fig. 1.11*), **coline** ș.a. **Formele de relief** reprezintă înfățișarea concretă a suprafeței terestre, cu o anumi-

Evocare

- Definiți noțiunea de relief. Amintiți-vă câteva exemple de forme de relief și unități de relief din Eurasia.
- Studiind textul, identificați exemple ce reflectă importanța reliefului pentru componentele naturii și pentru activitatea umană.



Fig. 1.11. Dealul Bălănești, cu altitudinea de 428 m – cel mai înalt din Republica Moldova

tă omogenitate a aspectului exterior, a alcătuirii geologice și a proceselor de modelare (deal, vale, podiș, șes, ravenă ș.a.).

Altitudinea absolută a teritoriului Republicii Moldova variază de la 2 până la 428 m, iar altitudinea medie este de 147 m. În câmpii, altitudinea absolută a reliefului este mică, de la 50–100 m până la 200–250 m, iar în podișuri și dealuri atinge valori mai mari, de 250–350 m. Valori maxime, de 400–428 m, sunt în Podișul Codrilor. În Republica Moldova sunt câteva dealuri cu altitudinea absolută ce depășește 300 m. **Dealul** este o formă pozitivă de relief cu altitudini de circa 300–600 m, mai mică decât muntele și mai mare decât colina, cu sectoare de versanți povârniți, formată, în țara noastră, prin procese de eroziune, alunecări de teren ș.a.

➤ **Identificați pe Harta fizică (fig. 1.3) poziția celor mai înalte dealuri de pe teritoriul țării, indicate în figura 1.12. Înscrieți denumirile lor pe harta-contur.**

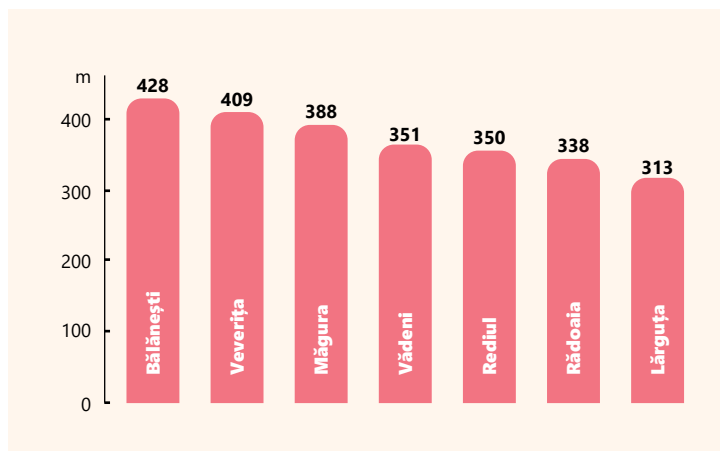


Fig. 1.12. Cele mai înalte dealuri din Republica Moldova

Înclinarea generală a teritoriului țării este de la nord-vest spre sud-est (*demonstrați cum se poate de stabilit acest fapt în baza analizei hărții din figura 1.3*). O caracteristică importantă a reliefului este fragmentarea lui de numeroase văi, vălele, ravene, rezultate din acțiunea cursurilor de apă (râuri, pâraie), a apelor subterane, a alunecărilor de teren și a altor factori. Gradul de fragmentare este diferit de la un tip de relief la altul. Astfel, mai fragmentate sunt podișurile (Podișul Codrilor, Podișul Nistrului [fig. 1.14]), care au și o altitudine mai mare, dar și unele câmpii (Câmpia Ialpușului), determinate, în special, de prezența rocilor ușor erodabile (argile, nisip, loess ș.a.). Un grad minim de fragmentare a reliefului are Câmpia Nistrului Inferior.



Recorduri

Dealul Bălănești – locul cu cea mai mare altitudine de pe teritoriul Republicii Moldova: 428,2 m, situat în Podișul Codrilor, în apropiere de satul Bălănești, raionul Nisporeni.

Lunca Nistrului – locul cu cea mai mică altitudine de pe teritoriul Republicii Moldova: 1 m, situat pe teritoriul satului Palanca, raionul Ștefan-Vodă.

Termeni-cheie

Unitate de relief – teritorii care se delimitează de alte regiuni înconjurătoare prin caracteristici comune: poziția geografică, altitudinea, evoluția, procesele de modelare (drept exemple din țara noastră sunt Podișul Nistrului, Colinele Tigheciului, Câmpia Moldovei de Sud ș.a.).

Colină – culme alungită și îngustă (mai mică decât dealul), cu altitudini de 200–500 m, versanți puternic înclinați, ale cărei altitudini coboară treptat în sensul curgerii râurilor care o încadrează.

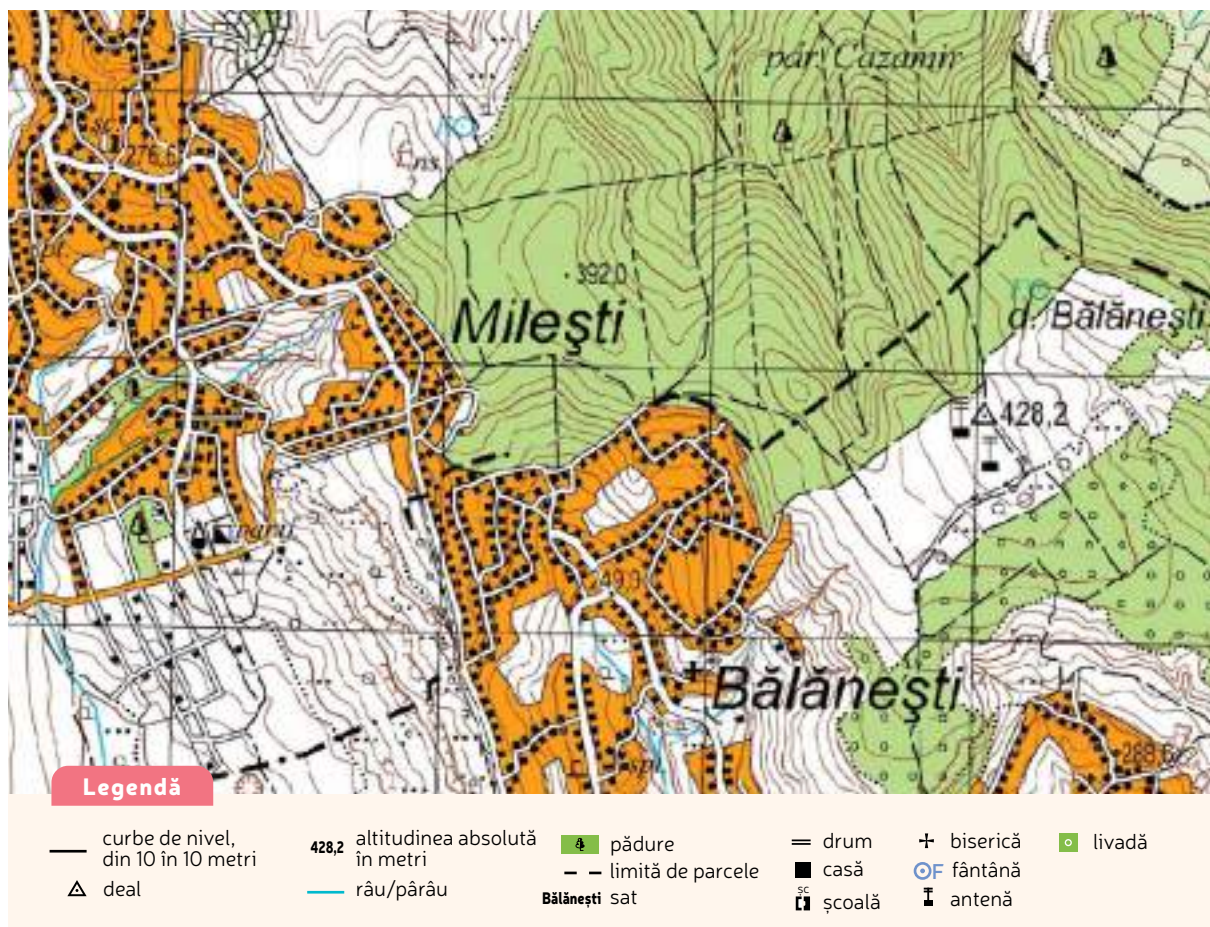


Fig. 1.13. Hartă topografică: sector din Podișul Codrilor

2 Rolul reliefului în natură și pentru societatea umană

Diversitatea reliefului, altitudinea și fragmentarea acestuia influențează în mod direct componentele naturii și determină formarea unei varietăți de peisaje geografice: de câmpie, de deal, de luncă ș.a. Relieful influențează elementele climatice: odată cu creșterea altitudinii, scade temperatura aerului și crește cantitatea de precipitații. Acest lucru, la rândul său, are impact asupra vegetației, lumii animale și a solurilor. Înclinarea generală a teritoriului țării de la nord-vest spre sud-est determină și direcția dominantă a vânturilor, râurilor, văilor fluviale și a orizonturilor de ape subterane.

Este bine să știți

Multe **localități** poartă nume generate de aspectul reliefului: Hârtop (10 sate au acest nume), Valea Mare (rn. Ungheni), Valea Adâncă (rn. Camenca), Măgura (rn. Fălești), Măgurele (rn. Ungheni), Găureni (rn. Nisporeni și rn. Ialoveni) etc.

- * Analizați Harta topografică din figura 1.13 și determinați:
- altitudinea Dealului Bălănești și a școlii din satul Milești;
 - diferența de nivel, în metri, dintre altitudinea celor două obiective;
 - altitudinea celei mai apropiate fântâni de Dealul Bălănești;
 - care versant al Dealului Bălănești este mai abrupt: cel de nord-vest sau cel de sud-est.

În același timp, relieful predominant de podiș și de câmpie favorizează activitatea umană, îndeosebi cea agricolă. Astfel, pentru agricultură sunt mai pretabile terenurile cu pante reduse ale versanților și cu o fragmentare mai mică a reliefului. Sectoarele cu relief puternic fragmentat sunt nefavorabile pentru agricultură, transporturi, construcții. Relieful are însemnătate și pentru dezvoltarea turismului: cu cât altitudinea și gradul de fragmentare sunt mai înalte, cu atât teritoriul devine mai atractiv pentru turism și invers.



Fig. 1.14. Relief fragmentat din Podișul Nistrului



EVALUARE

- 1 Explicați deosebirea dintre noțiunile: a) *unitate de relief și formă de relief*; b) *deal și colină*.
- 2 Determinați coordonatele geografice ale Dealului Bălănești, aplicând rețeaua de grade a Hărții fizice (fig. 1.3).
- 3 Scrieți afirmațiile de mai jos în caiet. Completați spațiile libere, demonstrând relația cauză–efect dintre relief și alte componente ale naturii:

Râul Răut are direcția generală de curgere de la nord-vest spre sud-est, deoarece

Dealul Bălănești este atractiv pentru turiști, fiindcă

Relieful din partea centrală a țării are un potențial turistic mai mare decât cel din partea de sud, deoarece

- 4 Dezvoltați-vă gândirea critică: „Se știe că odată cu încălzirea globală a climei, nivelul Oceanului Planetar poate crește, provocând inundarea unor suprafețe de uscat. Estimați ce teritorii din Republica Moldova sunt expuse inundațiilor, dacă nivelul Oceanului Planetar va crește cu circa 50 m. Argumentați răspunsul”.
- 5 Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Relieful localității natale și influența lui asupra activității umane”.

Procesele de modelare a reliefului. Procesele endogene

Studiind această temă, veți putea:

- să clasificați elementele/procesele naturale, după criteriile prestabilite;
- să caracterizați procesele endogene în baza algoritmului;
- să demonstrați influența proceselor endogene asupra reliefului țării noastre;
- să argumentați rolul regulilor de comportament în reducerea consecințelor proceselor seismice.

Evocare

- Amintiți-vă factorii și procesele ce determină formarea reliefului Terrei.
- Enumerați regiunile din Eurasia unde se manifestă mișcări tectonice active.



Relieful actual al teritoriului Republicii Moldova s-a format în urma interacțiunii proceselor endogene și a celor exogene.

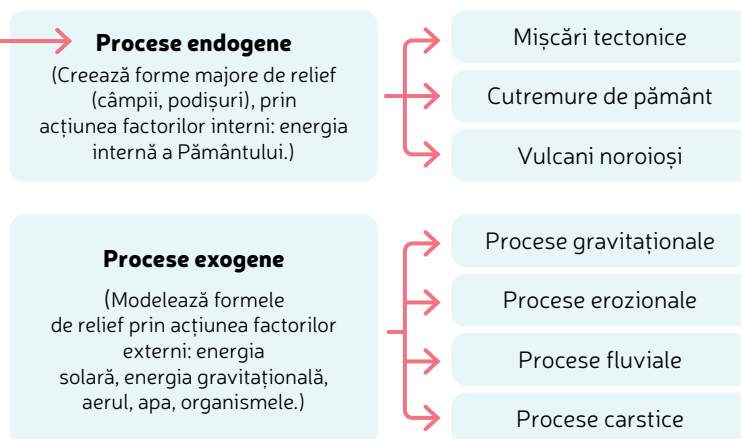


Fig. 1.15. Clasificarea proceselor de modelare a reliefului

➤ Analizați figura 1.15 și stabiliți tipurile proceselor de modelare a reliefului care se manifestă în țara noastră.

1 Mișcările tectonice

Procesele endogene principale sunt mișcările tectonice, determinate de energia internă a Pământului. Unele sunt mișcări lente de ridicare sau de coborâre a unor sectoare vaste ale scoarței terestre și poartă un caracter continuu și neuniform. Alte mișcări tectonice sunt mai intense și se manifestă în plan vertical sau orizontal și provoacă procesele de cutare a stratelor de roci și formarea fracturilor tectonice. După vârstă și rolul lor în formarea reliefului, se disting *mișcări tectonice vechi* și *mișcări tectonice noi*.

Mișcările tectonice vechi se consideră mișcările care s-au produs cu circa 25 milioane de ani în urmă. Fiind foarte vechi, acestea și-au găsit exprimare doar în structura scoarței terestre.

Mișcările tectonice noi se manifestă în perioada ultimilor 25 milioane de ani și continuă în prezent.

Ele joacă un rol important în formarea, modelarea și diferențierea principalelor unități de relief ale teritoriului țării și în dinamica proceselor exogene.

➤ Studiind schema din *figura 1.16* și *Harta tectonică (fig. 1.6)*, relațați despre tipurile de mișcări tectonice noi de pe teritoriul țării și consecințele acestora.

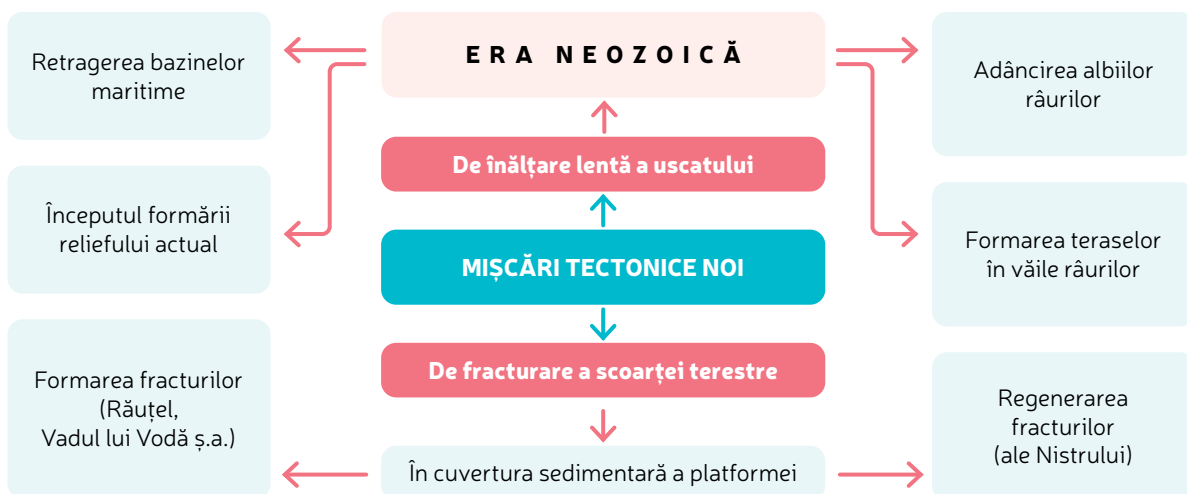


Fig. 1.16. Tipurile de mișcări tectonice noi și relieful

2 Cutremurele de pământ

Teritoriul Republicii Moldova este situat în apropierea munților Carpați, care sunt parte a unei regiuni de orogen – unitate structurală instabilă, supusă unor mișcări tectonice intense. Aceste mișcări provoacă cutremure de pământ (seisme), cu focarul în munții Carpați, în județul Vrancea din România (*fig. 1.17*).



Este bine să știți

Cele mai puternice cutremure de pământ din ultimul secol, pe teritoriul Republicii Moldova, s-au produs la 10 noiembrie 1940 (cu o intensitate de 7,4 grade), la 4 martie 1977 (7,2 grade), la 31 august 1986 (7,0–8,0 grade), la 30–31 mai 1990 (6,7 grade).

Fig. 1.17. Regiunea focarelor seismice din munții Carpați, județul Vrancea, România

Cutremurele sunt generate de tensiunea care apare în procesul de scufundare a marginii Platformei Europei de Est sub Orogenul Carpatic. Teritoriul țării noastre se află într-o zonă în care sunt posibile seisme puternice, cu o intensitate de până la 8 grade, conform unei scări de 12 grade (fig. 1.18).

➤ **Identificați specificul diferențierii teritoriului țării în zone seismice, studiind textul ce urmează și Harta seismică (fig. 1.18).**

3 Procese și fenomene geografice de risc

Cutremurele de pământ, de rând cu alte procese, determină activizarea periodică a alunecărilor de teren, a surpărilor, rostogolirilor și a altor procese de modelare a reliefului, precum și modificarea albiilor râurilor etc. De asemenea, seismele provoacă pierderi umane și materiale considerabile: distrugerea caselor de locuit (fig. 1.19), a obiectivelor economice (fabrici, poduri, gazoducte, căi ferate, drumuri), sociale (grădinițe, școli ș.a.) etc.

Întrucât teritoriul țării este situat într-o regiune seismică activă, se impune aplicarea unor măsuri antiseismice în domeniul construcțiilor, precum și informarea și instruirea populației referitor la comportamentul în timpul și după declanșarea seismelor (consultați rubrica alăturată **Comportament și implicare**).

De aceea fiecare trebuie să aibă o pregătire antiseismică. În acest scop, se elaborează un plan de acțiuni în familie, la școală, la serviciu, pentru a face față unui seism.



Fig. 1.19. Clădire din orașul Chișinău avariata de seismul din 10 noiembrie 1940

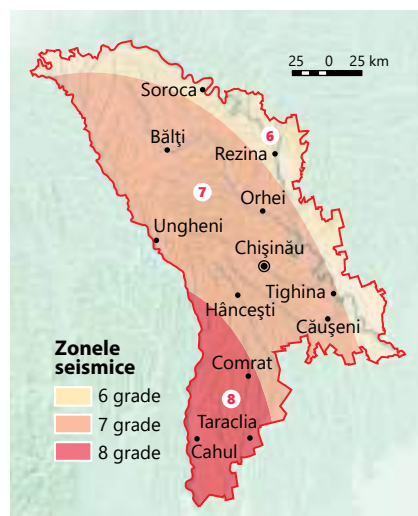


Fig. 1.18. Harta seismică

➤ Studiu de caz

Reguli de comportament în caz de cutremur de pământ

Dacă ești surprins:

- în locuință/sală de clasă/loc public, rămâi în încăpere, dar te depărtezi de ferestre, mobilier, obiecte suspendate, căzătoare; te protejezi sub masă/bancă sau stai în cadrul ușii ori te ghemuiești sub un perete structural și rezistent;
- în stradă, te îndepărtezi de clădiri, de carosabil spre un loc liber și sigur;
- în transport stai la locul tău până trece seismul și nu te îmbulzești spre ieșire.

Comportament și implicare

Simulați următorul exercițiu, ghidați de către profesor: imaginați-vă că în timpul orei de geografie are loc un cutremur de pământ; întreprindeți acțiunile necesare într-un timp cât mai restrâns, pentru a evita panica și prejudiciile materiale.

4 Vulcanii noroiși



Fig. 1.20. Con de vulcan noroiros erodat (satul Bărboieni, raionul Nisporeni)

Pe teritoriul Republicii Moldova nu se manifestă vulcanismul. Totuși, sunt prezenți vulcanii noroiși, care se formează prin acțiunea gazelor din partea superioară a scoarței terestre, în combinație cu apele subterane. Gazele împing spre suprafață apa amestecată cu noroi (format din argilă, sol). Microvulcanii au conuri de dimensiuni mici, de regulă 2–4 m. Craterul se caracterizează printr-o „fierbere” a materialului noroi în perioada activă, care se scurge pe con asemenea lavei vulcanice. Pe teritoriul țării sunt cunoscute cinci areale de răspândire a vulcanilor noroiși (fig. 1.21). Acești vulcani sunt localizați în zona fracturilor tectonice, ceea ce explică activizarea erupțiilor în timpul și în perioada imediat următoare cutremurelor de pământ.

Este bine să știți

În ziua de 17 august 1974, în preajma satului Bărboieni (raionul Nisporeni), în văzul oamenilor se năștea un vulcan de noroi: pe un câmp neted, pe neașteptate, s-a format o movilă cu înălțimea de circa 2,5 m.

Vulcanul are un con mobil, din vârful căruia, prin fisuri, ies la suprafață și curg în jos torenți de masă de argilă de culoare gri-albăstruie. „Lava” se solidifică treptat și se acoperă cu fisuri (fig. 1.20).



Fig. 1.21. Harta vulcanilor noroiși

EVALUARE

- 1 Scrieți enunțurile de mai jos în caiet și indicați dacă enunțul este adevărat sau fals. Dacă enunțul este fals, identificați alte cuvinte, care fac enunțul adevărat, înlocuindu-le pe cele subliniate.
 - a) Procesele exogene sunt determinate de energia internă a Pământului.
 - b) Intensitatea seismelor pe teritoriul țării noastre crește de la sud-vest spre nord-est.
- 2 Descrieți comportamentul adecvat al conducătorului unui grup de copii, dacă în momentul declanșării unui seism acest grup s-ar afla într-o clădire înaltă sau în stradă.
- 3 Elaborați un plan de acțiuni al familiei voastre în scopul pregătirii pentru declanșarea unui cutremur de pământ, în funcție de tipul de locuință.
- 4 Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Procesele endogene de formare a reliefului Republicii Moldova”.

Procesele exogene

Studiind această temă, veți putea:

- să caracterizați procesele exogene de modelare a reliefului după un algoritm;
- să demonstrați influența proceselor exogene asupra reliefului țării noastre;
- să analizați relațiile cauzale în cadrul proceselor exogene;
- să soluționați situații-problemă determinate de procesele exogene.

Termeni-cheie

Eroziune – proces de modelare a suprafeței scoarței terestre prin redislocarea particulelor de sol sau de rocă de ape curgătoare, ghețari, vânt, apa mării sau a lacurilor.

Evocare

- Prezentați câteva exemple ce reflectă rolul energiei solare, al apei și al vântului în modelarea reliefului.
- Amintiți-vă de la orele de geografie și cele de fizică ce reprezintă proprietatea unor materiale de permeabilitate, impermeabilitate și dizolvare.

Procesele exogene de modelare a reliefului se produc sub acțiunea energiei solare, a forței gravitaționale, a condițiilor climatice, a apei, a transformărilor chimice, a activității organismelor și a activității umane. Pe teritoriul actual al Republicii Moldova, un rol deosebit în formarea reliefului revine proceselor *erozionale, gravitaționale, fluviale și carstice*.

1 Procesele erozionale

Procesele erozionale au o răspândire largă pe teritoriul țării. Ele sunt condiționate de factorii naturali: caracterul torențial al ploilor, topirea bruscă a zăpezii primăvara, prezența pantei și a unor roci moi (friabile) cum sunt loessul și lutul. De rând cu acești factori și activitatea antropică determină intensificarea proceselor erozionale prin lucrările agricole neraționale, despăduriri/defrișări ș.a. Se deosebește *eroziunea plană* (de suprafață) și *eroziunea liniară* (de adâncime). Eroziunea liniară determină formarea ravenelor (râpilor) (fig. 1.22), a vâlculelor și a altor forme de relief. Frecvența maximă a acestora se înregistrează în Câmpia Ialpușului, Podișul Codrilor, Dealurile Ciulucurilor, Colinele Tigheciului și Câmpia Prutului de Mijloc.



Fig. 1.22. Ravenă pe versantul stâng al lacului Cahul, lângă satul Etulia Nouă, UTA Găgăuzia (monument geologic)

➤ **Identificați trei trăsături ale unei ravene, analizând figura 1.22.**

2 Procesele gravitaționale

Procesele gravitaționale sunt determinate de prezența unor văi cu versanți alcătuiți din roci cu anumite proprietăți. Cele mai reprezentative procese gravitaționale pe teritoriul țării sunt **alunecările de teren**. Acestea se dezvoltă pe versanții cu o înclinare de peste 4-5 grade, constituiți din succesiuni de strate de roci permeabile (nisip) și impermeabile (argilă, marnă). Factori naturali importanți ce contribuie la declanșarea alunecărilor de teren sunt prezența reliefului înclinat, apele subterane, ploile abundente, eroziunea fluvială (fig. 1.23) și seismele. Activitatea omului de asemenea poate provoca alunecări de teren prin utilizarea neadecvată a versanților în construcții, minerit, trasarea căilor de transport, defrișări, irigarea excesivă a terenurilor etc. Alunecările de teren se manifestă, îndeosebi, în Podișul Codrilor, Podișul Nistrului, Dealurile Ciulucurilor, Colinele Tigheciului, dar pot fi întâlnite și în câmpiile deluroase cu un grad ridicat de fragmentare (Câmpia Prutului de Mijloc ș.a.).

Alunecările de teren cauzează mari pagube economiei, îndeosebi agriculturii, transporturilor, construcțiilor.



Fig. 1.23. Alunecare de teren pe versantul drept al Nistrului, satul Mălăiești, raionul Criuleni



Fig. 1.24. Hârtoape în Podișul Codrilor, satul Onișcani, raionul Călărași

Alunecările de teren, în interacțiune cu procesele erozionale și cele carstice, au creat **hârtoape** (fig. 1.24), care sunt mai frecvente în Podișul Codrilor și Dealurile Ciulucurilor.

Termeni-cheie

Alunecare de teren – deplasarea naturală a maselor de roci pe o suprafață înclinată, cu participarea apei, sub acțiunea forței de gravitație.

▼ Studiu de caz

Alunecări de teren

1. Deduceți, în baza imaginilor (fig. 1.23, 1.24, 1.25, 1.26), de ce alunecările de teren sunt un proces natural de risc. Care este impactul negativ al acestora pentru natură și societatea umană?
2. Analizați figura 1.25 și identificați elementele unei alunecări de teren.
3. Determinați regiunile din țara noastră cu o răspândire mai largă a alunecărilor de teren, analizând harta din figura 1.26 și deduceți cauzele repartiției acestora.
4. Stabiliți, în baza surselor suplimentare, care sunt măsurile de prevenire și de combatere a alunecărilor de teren. Argumentați necesitatea aplicării acestor măsuri pentru protecția edificiilor, a căilor de comunicație și pentru agricultură.

Termeni-cheie

Hârtop – formă negativă complexă de relief, reprezentată prin depresiuni ovale sau circulare (în formă de amfiteatru), cauzată de alunecările de teren, în interacțiune cu procesele erozionale și cele carstice; poate avea un diametru de la câteva zeci de metri la peste 4 kilometri și o adâncime de la 20–50 la 200–250 metri.

Printre procesele de versant se înregistrează și surpările, care reprezintă deplasarea blocurilor de roci dure (calcar, gresie ș.a.) sub influența forței de gravitație (fig. 1.27). Se manifestă mai intens în timpul cutremurelor de pământ și al dezghețurilor de primăvară.

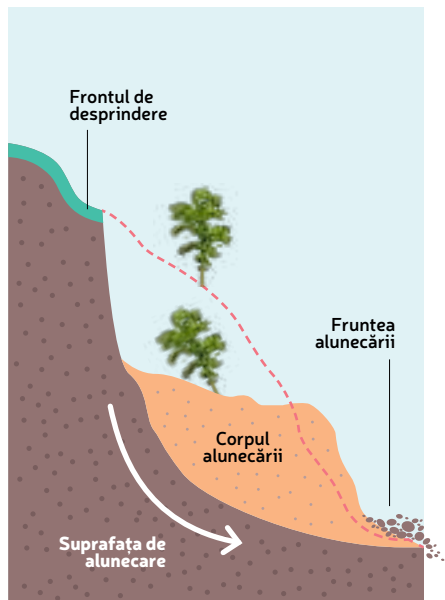


Fig. 1.25. Elementele unei alunecări de teren



Fig. 1.26. Harta alunecărilor de teren



Fig. 1.27. Relief generat de procesele de surpare, eroziune și rostogolire, în defileul râului Racovăț, în apropiere de satul Volodeni, raionul Edineț



Fig. 1.28. Prima și cea mai tânără terasă a Nistrului (s-a format acum circa 12-14 mii de ani), pe malul stâng, în aval de satul Pârâta, raionul Dubăsari; în prim-plan este satul Mălăiești, raionul Criuleni

Este bine să știți

Alunecările de teren vechi, foarte masive, au format peisajul pitoresc numit „**Suta de Movile**” din Câmpia Prutului de Mijloc, menționat pentru prima dată de către Dimitrie Cantemir în lucrarea „Descrierea Moldovei” și cercetat științific de geograful Gheorghe Năstase, profesor al Universității din Iași, originar din satul Hristici, județul Soroca.

3 Procesele fluviale



Fig. 1.29. Cheile Duruitoarea pe un râuleț la sud-est de satul Duruitoarea, raionul Râșcani

Procesele fluviale includ acțiunile de modelare a reliefului de ape curgătoare (râuri, pâraie). Dezvoltarea proceselor fluviale, într-o perioadă îndelungată, a contribuit la apariția diferitelor tipuri de văi și a elementelor acestora: lunci, terase fluviale, delte etc. (fig. 1.30).

Terasese fluviale sunt forme de relief cu aspect de treaptă, situate în lungul văilor râurilor, care provin dintr-o veche luncă, ca urmare a adâncirii râurilor (fig. 1.28). În văile Nistrului și Prutului sunt opt-nouă terase, care s-au format într-o perioadă de circa 3 milioane de ani.

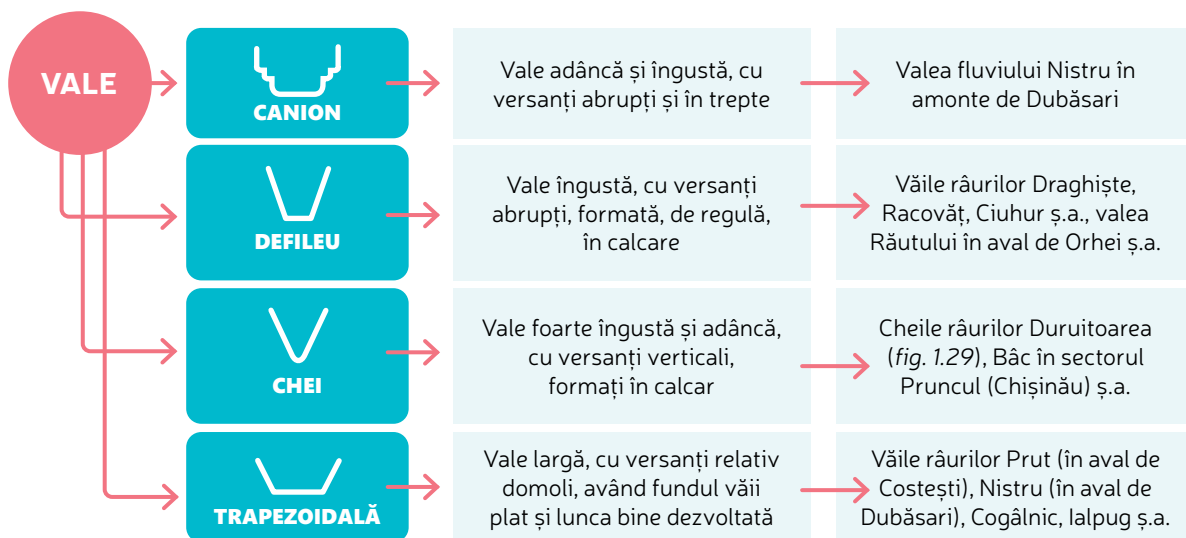


Fig. 1.30. Tipuri de văi fluviale



Fig. 1.31. Peștera în ghips „Emil Racoviță” – monument al naturii protejat de stat. Secvențe



Comportament și implicare

În baza imaginii din *figura 1.31*, deduceți ce reguli de comportament trebuie respectate în timpul unei excursii într-un astfel de peisaj, pentru a asigura securitatea turiștilor.

4 Procesele carstice

Procesele carstice reprezintă dizolvarea și eroziunea rocilor solubile (calcar, ghips, marnă ș.a.) și depunerea substanțelor dizolvate, ce generează forme carstice de relief (pâlnii carstice, peșteri, grote etc.). Ele se manifestă atât la suprafața scoarței terestre, cât și în interiorul acesteia. În depozitele de calcar, cu o largă răspândire în regiunile de nord și centrală ale țării, s-au format numeroase forme carstice de profunzime – **peșteri și grote**. Dintre cele mai cunoscute sunt „Peștera Răpoșaiilor” din satul Rudi (raionul Soroca), „Peștera Surprizelor” (de lângă orașul Criuleni), peșterile și grotele din valea Răutului (în aval de orașul Orhei), grotele din văile râurilor Ciuhur, Draghiște, Camenca etc. În depozitele de ghips din preajma satelor Criva și Drepcăuți din raionul Briceni s-a format una dintre cele mai mari peșteri de ghips din Europa (*fig. 1.31*). Ea a fost cercetată pentru prima dată în anii 1970 de către geografa Vera Verina și poartă numele de peștera „Emil Racoviță”, în cinstea marelui naturalist român.



EVALUARE

- 1 Argumentați veridicitatea afirmațiilor:
 - a) Apa este un factor de modelare a reliefului.
 - b) Relieful este un rezultat al interacțiunii permanente a proceselor endogene și a celor exogene.
- 2 Observați, în natură, care dintre procesele exogene și formele de relief corespunzătoare sunt prezente în localitatea natală.
- 3 Descrieți alunecările de teren, stabilind:
 - trei cauze naturale care declanșează alunecările de teren;
 - două cauze de origine antropică care provoacă alunecările de teren;
 - câte două consecințe ale alunecărilor de teren pentru natură și populați;
 - două măsuri de prevenire a alunecărilor de teren.
- 4 Treceți în caiet, apoi găsiți corespondența dintre procesele de formare a reliefului și formele de relief, unindu-le cu săgeți.

Procesele erozionale	Canion
Procesele gravitaționale	Peșteră
Procesele carstice	Ravenă
Procesele fluviale	Hârtop
	Grotă
	Defileu
- 5 Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Procese și fenomene de risc ale reliefului localității natale”.

Studiind această temă, veți putea:

- să identificați categoriile de relief din țara noastră;
- să localizați principalele unități de relief pe harta fizică;
- să caracterizați unitățile de relief în baza algoritmului;
- să comparați unitățile de relief în baza unor criterii.

Evocare

- Enumerați câteva forme de relief care se întâlnesc pe teritoriul țării noastre.
- Identificați deosebirea dintre noțiunile „formă de relief” și „unitate de relief”.

1 Clasificarea unităților de relief

Relieful teritoriului țării este reprezentat de variate forme, apărute în urma interacțiunii proceselor endogene și a celor exogene. Unitățile de relief se deosebesc după următoarele criterii: *specificul formării (genezei)*, *altitudine*, *gradul de fragmentare*, *procesele de modelare* etc. Ca rezultat al interacțiunii dintre structura geologică și caracterul proceselor de modelare, s-au diferențiat următoarele categorii de relief:



- **podșuri fragmentate** (Podișul Codrilor, Podișul Moldovei de Nord, Podișul Nistrului, Podișul Podoliei);
- **dealuri sub formă de măguri** (Dealurile Ciulucurilor, Colinele Tigheciului);
- **câmpii sculpturale** (de eroziune) (Câmpia Bălților, Câmpia Prutului de Mijloc, Câmpia Moldovei de Sud);
- **câmpii fluviale** (Câmpia Nistrului Inferior, Câmpia Prutului Inferior).

➤ **Identificați poziția pe hartă și caracteristicile unităților de relief, studiind textul ce urmează și harta din figura 1.32.**

Fig. 1.32. Harta regiunilor și unităților de relief

2 Caracterizarea podișurilor și a dealurilor



Fig. 1.33. Peisaj de toltre în valea râului Draghiște (satul Fetești, raionul Edineț)

Podișul Codrilor (fig. 1.32) se caracterizează prin cele mai mari altitudini de pe teritoriul țării, cu maximum de 428 m (fig. 1.3) și printr-un grad sporit de fragmentare. Mișcările tectonice noi au determinat ridicarea podișului; unele sectoare s-au înălțat cu 250–300 m. În consecință, s-au intensificat procesele de eroziune și alunecările de teren, la care au contribuit și alternanța de strate de nisip și argilă, dar și prezența apelor subterane. Aceste procese au generat dealuri înalte, văi și ravene adânci cu versanți deseori abrupti, podișul având un aspect de munți joși. **Interfluviile** (teritoriul cuprins între două văi vecine) sunt înguste și alungite, iar forma cea mai originală de relief hărtoapele. De pe podiș își au începutul mai multe râuri (*identificați-le pe Harta fizică* [fig. 1.3]). Podișul are o înclinare generală spre sud-est, teritoriul fiind favorabil pentru cultura pomilor fructiferi și a viței-de-vie. Alunecările de teren și eroziunea afectează construcțiile, căile de transport, terenurile agricole ș.a.

Podișul Moldovei de Nord (fig. 1.32) are un relief slab fragmentat, cu altitudinea maximă de 299 m, în apropierea satului Clocușna, raionul Ocnița (*determinați înclinarea generală a teritoriului, studiind Harta fizică* [fig. 1.3]). Podișul are un aspect relativ plat, fiind numit și **platou** – formă pozitivă de relief, cu o suprafață relativ netedă și slab fragmentată, având de regulă margini abrupte (în țara noastră cu altitudini de circa 200–300 m). Numai în văile Nistrului, Prutului și ale afluenților acestora relieful este mai fragmentat. Un relief original s-a format în regiunea **Toltrilor Prutului**, care cuprinde bazinele râurilor Draghiște (fig. 1.33), Racovăț, Ciuhur, Camenca și ale afluenților acestora. Aceste râuri și-au sculptat pe alocuri văile în masivele de calcar recifal (numite *toltre*). Văile afluenților Prutului au formă de defileuri și chei, cu versanți uneori abrupti, stâncoși, cu grote și peșteri. Aici sunt răspândite procesele carstice în calcar, marnă și, ceva mai izolat, în ghips, cea mai mare fiind

Este bine să știți

Toltrele sunt masive de calcar recifal din nord-vestul țării, formate din fosile de corali, moluște, alge și alte organisme pe fundul unei mări din era neozoică (cainozoică). Ulterior acestea, timp de milioane de ani, au fost modelate de apă, vânt și alți agenți exogeni. Masivele de recife ies la suprafață în văile afluenților Prutului sub forma unor șiruri paralele, cu înălțimea de circa 100 m.

➤ **Comparați caracteristicile Podișului Nistrului și ale Colinelor Tigheciului, studiind tabelul 1.4 și hărțile tematice (fig. 1.3, fig. 1.32).**


Fig. 1.34. Valea Nistrului la Naslavcea

Fig. 1.35. Dealurile Ciulucurilor

peștera „Emil Racoviță”. Valea Nistrului are un aspect de canion, cu versanți în trepte și abrupti în multe sectoare (fig. 1.34). Relieful are un aspect pitoresc, fiind foarte atractiv pentru turism (*cum considerați, de ce?*). Podișul Moldovei de Nord oferă condiții favorabile pentru activitatea umană, fiind dens populat și intens valorificat (*deduceți o cauză a acestui fapt*).

Podișul Podoliei este reprezentat prin ramurile de sud-vest, iar cea mai mare parte se desfășoară în Ucraina. În sectorul din țara noastră altitudinea maximă atinge 273 m în apropierea satului Plopi, raionul Râbnița. Prezența calcarelor favorizează procesele carstice și formarea văilor fluviale adânci și înguste: canionul Nistrului, defileuri și cheiuri ale afluenților săi de stânga. Limita vestică a podișului corespunde cu valea în formă de canion a fluviului Nistru, cu terase care coboară în trepte. Văile deosebit de pitorești sunt populate din timpuri vechi, fiind foarte atractive și pentru turism. Teritoriul podișului este favorabil pentru valorificarea agricolă, cu excepția versanților stâncoși.

Dealurile Ciulucurilor (fig. 1.35) au un relief reprezentat de dealuri cu altitudini de 250–300 m, iar Dealul Rediu atinge 350 m. Procesele de eroziune și alunecări de teren sunt intense, de aceea relieful este puternic fragmentat. Dealurile au formă de **măguri** – masive conice sau ovale, relativ izolate.

Tabelul 1.4. Analiza comparativă a Podișului Nistrului și a Colinelor Tigheciului

Podișul Nistrului		Colinele Tigheciului
Deosebiri	Asemănări	Deosebiri
<ul style="list-style-type: none"> • Baza teritoriului – Platforma Moldovenească, Scutul Cristalin Ucrainean. • Altitudinea maximă – 351 m (Dealul Vădeni). • Înclinarea generală – spre sud și sud-est. • Forme caracteristice de relief – podișuri și dealuri. • Prezența la suprafață a calcarului, care contribuie la procesele carstice generând peșteri, grote etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • După genază – podișuri fragmentate. • Procesele de modelare principale: eroziunea, alunecările de teren. • Răspândire largă a dealurilor, văilor, ravenelor, hârtoapelor. • Teritoriul larg valorificat în agricultură. • Necesitate de împădurire și înierbare a teritoriului în scopul diminuării impactului negativ al proceselor de modelare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baza teritoriului – Platforma Moldovenească, Platforma Scitică. • Altitudinea maximă – 313 m (Dealul Lărguța). • Înclinarea generală – spre sud. • Forma caracteristică de relief – dealuri colinare. • Prezența depozitelor alternante de nisip, prundiș și argilă contribuie la dezvoltarea intensă a alunecărilor de teren și a eroziunii liniare.

3 Caracterizarea câmpiilor

Câmpiile ocupă circa $\frac{1}{3}$ din teritoriul țării, preponderent în regiunile de sud și de sud-est. În funcție de criteriul formării (genezei), predomină *câmpiile sculpturale (de eroziune)*, cu un relief deluros, puternic afectat de procesele de modelare și, ca urmare, mai intens fragmentat. În văile râurilor sunt prezente câmpiile fluviale, cu un relief mai slab afectat de procesele de modelare, reprezentat prin lunci extinse și terase.

➤ **Analizați caracteristicile Câmpiei Moldovei de Sud și ale Câmpiei Nistrului Inferior, studiind tabelul 1.5 și harta tematică (fig. 1.32).**

Tabelul 1.5. Caracteristicile Câmpiei Moldovei de Sud și ale Câmpiei Nistrului Inferior

Câmpia Moldovei de Sud	Criterii de caracterizare	Câmpia Nistrului Inferior
În sudul țării	Localizarea	În sud-estul țării
Platforma Moldovenească și Platforma Scitică (depresiunile Precarpatică și Predobrogeană)	Unitățile structurale de la baza teritoriului	Platforma Moldovenească (Depresiunea Mării Negre)
Câmpie sculpturală (de eroziune)	Tipul genetic de relief	Câmpie fluvială
50–200 m	Altitudinea	2–220 m
Spre sud și sud-est	Înclinarea generală	Spre sud-est
Argilă, loess, nisip; eroziune foarte intensă	Rocile de la suprafață și procesele de modelare	Nisip, prundiș, loess, lut; eroziune mai slab pronunțată
Relief deluros, puternic fragmentat, cu numeroase văi și ravene	Forme de relief caracteristice	Relief neted, slab fragmentat, cu terase fluviale, lunci largi și puține ravene
Teritoriul mai slab populat, însă pe larg valorificat agricol	Valorificarea umană	Teritoriul dens populat și intens valorificat agricol

- * **Analizați figura 1.36, comparați sectoarele A și B și determinați:**
- Care sector (A sau B) are o altitudine a reliefului mai mare? Argumentați răspunsul prin exemple.
 - Care sector (A sau B) are un relief mai fragmentat? Argumentați răspunsul.
 - Sectorul cu condiții mai prielnice pentru eroziune și alunecări de teren.
 - O cauză a amplasării așezărilor umane în locurile date, explicând-o.
 - Sectorul mai favorabil pentru cultura cerealelor, pomii fructiferi și vița-de-vie.
 - Sectorul în care sunt peisaje mai pitorești, fapt ce ar favoriza dezvoltarea turismului. Argumentați răspunsul.

În concluzie, într-o perioadă îndelungată de evoluție a teritoriului, în condiții continentale, ca urmare a interacțiunii proceselor endogene și ale celor exogene, s-a format un relief complex, în continuă modificare. Relieful influențează esențial componentele naturii, dar și activitatea umană: localizarea și amenajarea așezărilor umane, trasarea căilor de transport, activitățile agricole, turismul etc. De aceea valorificarea rațională a reliefului are importanță practică deosebită pentru activitatea umană.

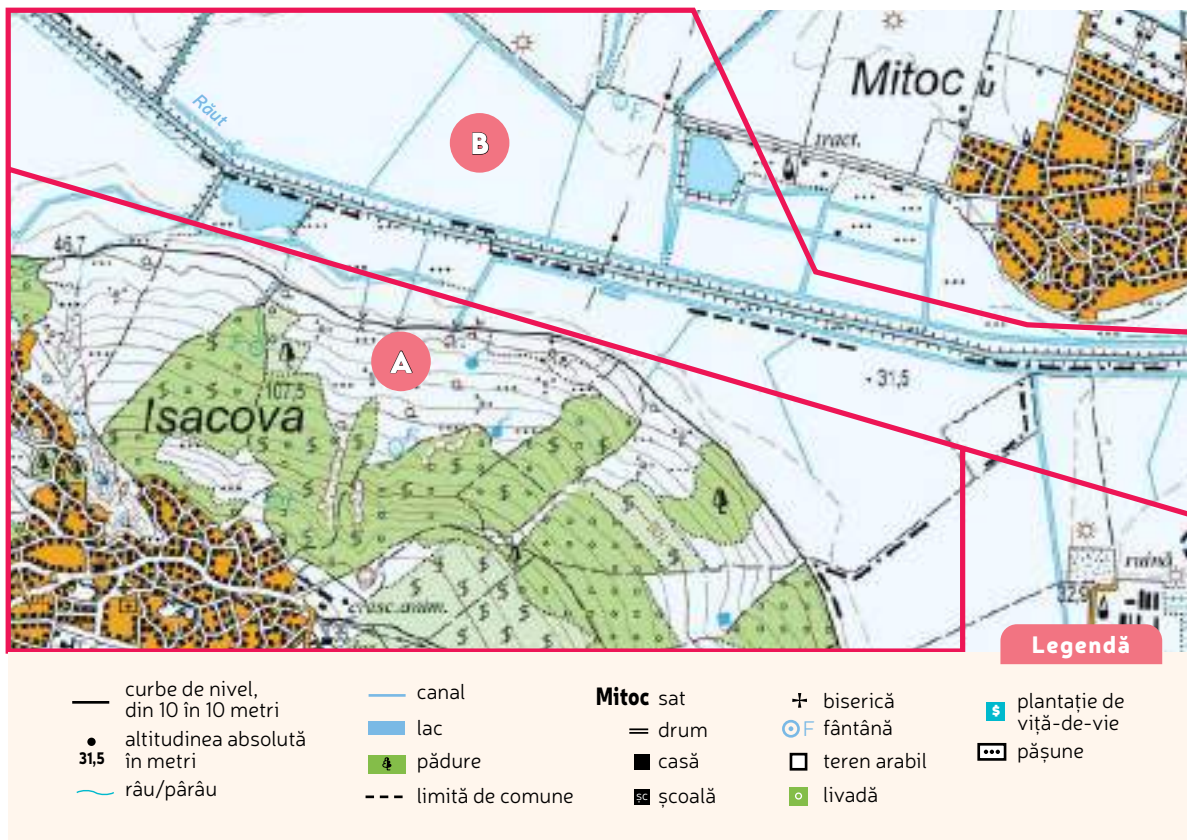


Fig. 1.36. Hartă topografică: sector din bazinul râului Răut

➤ **Lucrând în grup, descrieți Câmpia Bălților, Câmpia Prutului de Mijloc și Câmpia Prutului Inferior, aplicând algoritmul din tabelul 1.5 și hărțile tematice (fig. 1.3, 1.6, 1.32).**

≡ EVALUARE

- 1 Caracterizați o formă de relief din localitatea natală conform algoritmului din tabelul 1.5.
- 2 Determinați coordonatele geografice ale Dealului Lărguța, aplicând rețeaua de grade a Hărții fizice (fig. 1.3).
- 3 Demonstrați relația cauză–efect dintre:
 - formele de relief și direcția râurilor;
 - gradul de fragmentare a reliefului și procesele erozionale;
 - specificul reliefului și activitatea umană.
- 4 Analizați figurile 1.3 și 1.32 și determinați:
 - unitățile de relief vecine ale Câmpiei Bălților și ale Podișului Codrilor;
 - direcția generală de înclinare a reliefului în Podișul Moldovei de Nord și în Podișul Podoliei.
- 5 Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe un poster) la tema: „Influența reliefului localității natale asupra componentelor naturii și a activității umane”.

I Doi „De ce?”

- 1 De ce pe teritoriul țării s-au format depresiuni tectonice?
- 2 De ce alunecările de teren sunt mai frecvente în podișuri?

II Clasifică, aplică, analizează

- 1 Verifică cât de bine cunoști poziția unor elemente geografice (fără a consulta harta fizică), plasând pe harta-contur:
 - țările: *România, Ucraina;*
 - punctele extreme: *Naslavcea, Criva, Palanca, Giurgiulești;*
 - râurile: *Nistru, Prut, Bâc;*
 - unitățile structurale: *Scutul Cristalinelor Ucrainene, Platforma Moldovenească, Platforma Scitică;*
 - podișurile: *Moldovei de Nord, Podoliei, Nistrului, Codrilor;*
 - dealurile: *Bălănești, Veverița, Măgura, Vădeni, Rediul, Rădoaia, Lărguța;*
 - câmpiile: *Prutului de Mijloc, Bălților, Prutului Inferior, Nistrului Inferior, Moldovei de Sud.*
- 2 Clasifică, conform principalului factor de formare (geneză), formele de relief: *ravenă, peșteră, terasă, canion, hârtop, grotă.*
- 3 Determină coordonatele geografice ale Dealului Vădeni, aplicând rețeaua de grade a Hărții fizice.

III Argumentează, generalizează

- 1 Stabilește, prin câteva exemple, rolul poziției fizico-geografice a Republicii Moldova pentru componentele naturii.
- 2 Expune, într-o jumătate de pagină, rolul cunoașterii unităților structurale ale teritoriului țării noastre pentru activitatea umană.

IV Încearcă. Este interesant!

Completează grila și vei obține pe verticală denumirea unei profesii (ocupații) geografice, care studiază relieful.

- 1 Procese de formare și modelare a reliefului.
- 2 Procese exogene de formare și modelare a reliefului, prin dizolvarea rocilor sub influența apei.
- 3 7 Formă de relief fluvial.
- 4 Fenomene tectonice specifice teritoriului țării noastre.
- 5 Proces exogen de formare și modelare a reliefului foarte răspândit pe teritoriul țării.
- 6 10 Formă de relief carstic.
- 8 Formă de relief apărută ca rezultat al proceselor erozionale și ale celor gravitaționale.
- 9 Procese gravitaționale.
- 11 Rocă, umezirea în exces a căreia provoacă declanșarea alunecărilor de teren.

				1	G															
2			R																	
		3			N															
		4	S																	
				5			Z													
	6				Ş															
				7			F													
		8	H																	
				9			U									D		T		
				10			O													
				11	A															



Clima și apele

Teritoriul Republicii Moldova, numit metaforic „plai înșorit”, este situat în zona climatică temperată din emisfera de nord, având o climă temperat-continentală. Aceasta se caracterizează prin veri lungi și calde, ierni relativ scurte și blânde, iar primăvara și toamna sunt anotimpuri de tranziție, cu o durată și o stare a vremii instabilă. Clima este prielnică pentru om, însă se manifestă unele fenomene climatice de risc care prezintă pericol și aduc prejudicii (furtuni, grindină, polei, secetă ș.a.).

Apele țării noastre sunt reprezentate de râuri, pâraie, lacuri, mlaștini, bălți și ape subterane. Informații prețioase despre apele acestui teritoriu se găsesc chiar și în lucrările învățaților antici (Herodot, Strabon, Pliniu cel Bătrân), ale unor cronicari (Grigore Ureche, Miron Costin, Ion Neculce), dar îndeosebi în lucrarea lui Dimitrie Cantemir „Descrierea Moldovei”, tipărită în anul 1716.

Gradul de asigurare cu resurse de apă este, în general, suficient, însă în perioadele secetoase se resimte un deficit de apă. De aceea este necesară realizarea unor măsuri adecvate de protecție și de utilizare rațională a resurselor de apă.

Clima și apele au o însemnătate esențială pentru toate celelalte componente ale naturii, îndeosebi pentru lumea organică. De asemenea, oferă condiții naturale, în ansamblu favorabile, pentru traiul și activitatea omului.

Factorii de formare a climei

Studiind această temă, veți putea:

- să structurați factorii de formare a climei pe categorii;
- să stabiliți rolul factorilor climatici în baza observărilor directe și a informației din manual;
- să deduceți relațiile cauzale dintre factorii de formare a climei.

Evocare

Amintiți-vă de la orele anterioare de geografie: a) noțiunea de climă; b) ce tipuri de mase de aer formează clima Eurasiei; c) în ce zone climatice este situată Eurasia.

Clima este unul dintre cele mai importante elemente ale naturii, care le influențează pe celelalte, inclusiv societatea umană. Clima se formează sub influența mai multor factori, grupați în 3 categorii: *radiativi*, *dinamici* și *fizico-geografici*.

1 Factorii radiativi

Factorii radiativi se referă la **radiația solară** și sunt determinanți în formarea climei unui teritoriu. Cantitatea radiației solare recepționate de suprafața terestră depinde de forma Pământului și poziția sa în mișcarea de revoluție, de latitudinea geografică (*cum explicați acest fapt?*), de specificul suprafeței terestre etc.

- Cum considerați, care suprafață primește o cantitate mai mare de radiație solară: un teren acoperit cu zăpadă sau un teren arat, fără vegetație? Argumentați răspunsul.



Termeni-cheie

Radiație solară – totalitatea radiației emise de Soare în spațiu, sub formă de unde, lumină, energie și care constituie principala sursă de energie pe planeta Pământ.

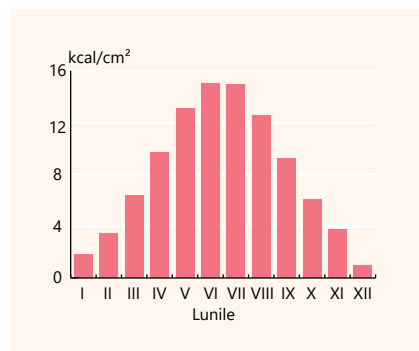


Fig. 2.1. Valorile lunare ale radiației solare globale. Stația Meteorologică Chișinău

-
1. Identificați în ce anotimp este mai mare cantitatea de radiație solară globală, analizând diagrama din figura 2.1. Care este, în opinia voastră, cauza acestei distribuții?
 2. Comparați cantitatea anuală a radiației solare globale în regiunile de nord, centrală și de sud ale țării, analizând harta din figura 2.3.

Fig. 2.2. Apus de soare în valea râului Ciulucul Mare

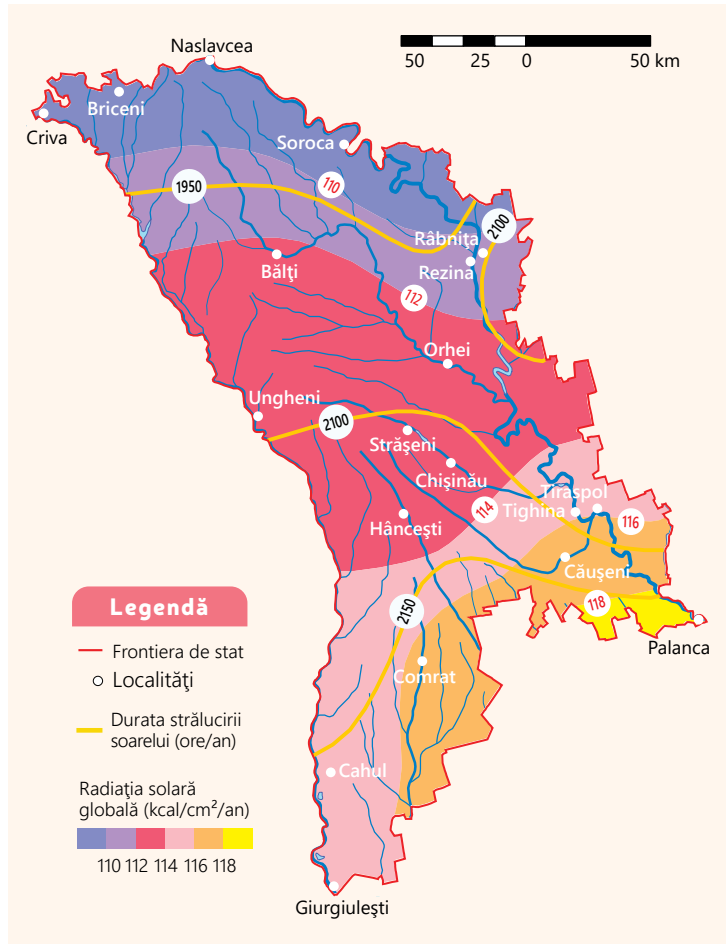


Fig. 2.3. Harta radiației solare globale și a duratei strălucirii soarelui

Este bine să știi

Pe teritoriul Republicii Moldova **durata strălucirii soarelui** este relativ mare: 1 950 de ore pe an în partea de nord și 2 150 de ore în cea de sud (fig. 2.3). Valorile lunare variază de la 70 de ore în luna decembrie până la 320 de ore în luna iulie. Durata mare a strălucirii soarelui este favorabilă pentru creșterea și dezvoltarea culturilor agricole iubitoare de căldură (vița-de-vie, pomii fructiferi, tutunul, soia ș.a.), pentru producerea energiei termice și a celei electrice, pentru recreație și turism.

În funcție de latitudinea geografică, pe teritoriul țării noastre constatăm o anumită diferențiere a cantității anuale a radiației solare, întrucât se modifică unghiul de incidență (de cădere) a razelor solare. Astfel, în partea sudică cantitatea de radiație solară este cea mai mare, micșorându-se cu înaintarea spre nord (fig. 2.3).

2 Factorii dinamici

Factorii dinamici reprezintă circulația maselor de aer în atmosferă și vânturile, care asigură transportul de căldură și de umezeală și, în consecință, determină starea vremii și particularitățile climatei.

Circulația generală a atmosferei pe teritoriul țării se caracterizează prin predominarea vânturilor de nord-vest și ale celor de vest. O frecvență mai mică au vânturile din celelalte direcții. Teritoriul este sub influența a patru tipuri de mase de aer, iar circulația unora are un caracter sezonier (fig. 2.4).

Dinspre nord-vestul Oceanului Atlantic se deplasează spre est *mase de aer temperat-maritim*. Vara aceste mase de aer determină o vreme mai răcoroasă și cu precipitații, deseori sub formă de averse (ploi torențiale). Aerul venit dinspre Oceanul Atlantic și Marea Mediterană, aduce vreme caldă și umedă. Din direcție estică pătrund *mase de aer temperat-continental*, care condiționează o vreme uscată: vara – călduroasă, iar iarna – rece. În sezonul cald, uneori din nordul Africii sau dinspre Asia de Sud-Vest pătrund *mase de aer tropical-continental*, provocând o vreme foarte caldă, caniculară și secetoasă. În perioada rece a anului, dinspre nord și nord-est se produc invazii de *aer arctic*, foarte rece și uscat.

➤ Formulați concluzii privind influența diferitelor mase de aer de pe teritoriul țării asupra caracteristicilor vremii, studiind textul de mai jos și figura 2.4.

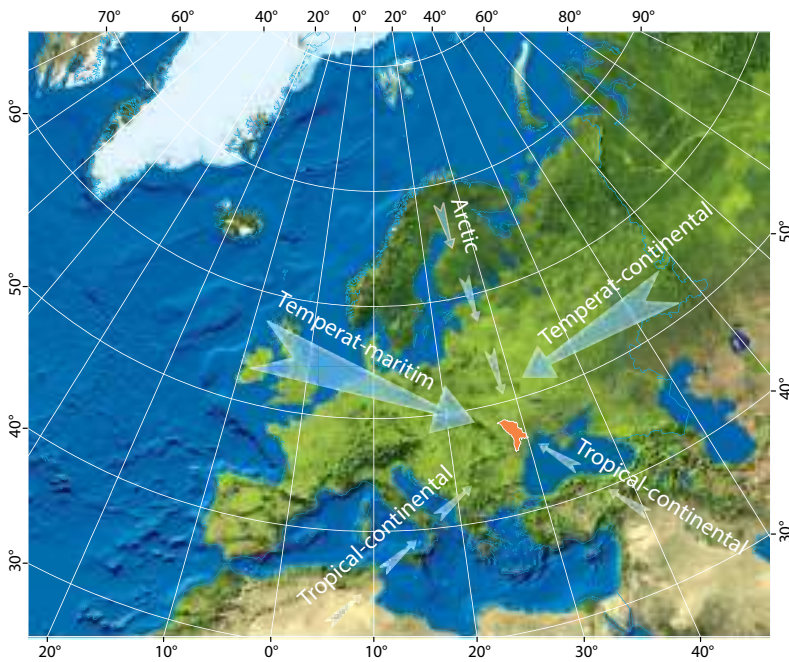


Fig. 2.4. Tipul și direcția maselor de aer

Este bine să știi

Primele **observații meteorologice** organizate pe teritoriul actual al țării noastre au fost efectuate la Chișinău în anul 1844. Următoarele posturi de observații meteorologice au fost deschise la Briceni (1887), Soroca (1890), Comrat (1892), Plopi, rn. Râbnița (1894), și Tiraspol (1898). Actualmente Serviciul Hidrometeorologic de Stat dispune de peste 50 de stații meteorologice; 16 posturi agrometeorologice și 25 de posturi hidrologice cu observații meteorologice.

3 Factorii fizico-geografici

Factorii fizico-geografici includ poziția teritoriului țării față de oceane, mări, continente, precum și relieful, vegetația etc. (tab. 2.1).

În perioada contemporană, o influență tot mai mare asupra cliimei o exercită activitatea omului. La încălzirea globală a cliimei contribuie industria și transporturile prin emisia în cantități crescânde a dioxidului de carbon și a altor gaze, precum și defrișările masive, alte activități. Desecările terenurilor umede, construirea localităților, creșterea volumului de deșeuri, incendiile frecvente și alți factori duc la modificarea cliimei în plan regional și, îndeosebi, în plan local.



Comportament și implicare

Într-o zi toridă de vară, suprafețele umbrite de copaci pot avea o temperatură a aerului atmosferic cu 10–25 °C mai mică decât suprafețele direct expuse la soare. Vegetația și, în special arborii, funcționează ca un climatizor natural, care contribuie la răcirea spațiului din jurul lor. Aceasta se datorează umbrei pe care o lasă arborii și evapotranspirației – procesul de evaporare la nivelul frunzelor a apei absorbite din sol (fig. 2.5).



Fig. 2.5. Municipiul Chișinău, strada Kiev, 13 iulie 2023, ora 12:36



Analizați imaginile a și b din figura 2.5 și realizați sarcinile:

- Identificați diferențele termice dintre 2 locuri ale suprafeței terestre: terenul deschis și asfaltat și trotuarul pavat umbrit.
- Deduceți o cauză care determină diferențele termice.
- Propuneți măsuri prin care am putea contribui la extinderea spațiilor verzi. Identificați teritorii din localitatea natală/cartier care ar necesita extinderea spațiilor verzi, pentru a crea un mediu mai favorabil termic în perioadele caniculare.



Stabiliți influența factorilor fizico-geografici asupra climei teritoriului țării noastre, studiind tabelul 2.1.



Tabelul 2.1. Influența unor factori fizico-geografici asupra climei teritoriului Republicii Moldova

Factori	Caracteristici ale climei
Îndepărtarea de ocean a teritoriului	Determină caracterul continental al climei: o cantitate de precipitații mai redusă, o amplitudine anuală medie mai mare a temperaturilor aerului ș.a.
Influența mărilor	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Marea Neagră</i>: în sezonul rece deasupra mării se stabilește o presiune atmosferică scăzută, care generează o vreme umedă și blândă; vara influența mării se simte doar asupra unei fâșii înguste de-a lungul litoralului, măbind umiditatea aerului. • <i>Marea Mediterană</i>: aerul mediteranean cald și umed aduce precipitații.
Relieful teritoriului	<ul style="list-style-type: none"> • Determină deschiderea către masele de aer arctic rece dinspre nord și temperat-continental uscat dinspre est, din cauza localizării țării în sud-vestul Câmpiei Europei de Est. • Expoziția versanților influențează cantitatea de radiație solară recepționată de suprafața terestră: versanții sudici, mai expuși Soarelui, primesc o cantitate de radiație mai mare comparativ cu cei cu expoziție nordică. • Altitudinea reliefului determină modificarea temperaturii aerului, a presiunii atmosferice și a cantității de precipitații atmosferice. • Altitudinea și configurația reliefului influențează viteza și direcția vântului.
Vegetația	Contribuie la reducerea amplitudinilor temperaturii aerului, la creșterea umidității aerului și a precipitațiilor, la micșorarea vitezei vântului ș.a.



EVALUARE

- 1 Structurați într-o schemă cele trei categorii de factori de formare a climei.
- 2 Determinați de ce în orașul Chișinău cantitatea anuală a precipitațiilor atmosferice este mai mică comparativ cu cea din orașul Arad din vestul României, deși ambele orașe sunt situate aproximativ la aceleași latitudini.
- 3 Deduceți unde, în opinia voastră, clima locală va fi mai umedă: pe versantul nordic al unui deal împădurit sau pe versantul sudic al unui deal neîmpădurit. Argumentează-ți opinia.
- 4 Stabiliți:
 - a) de ce cantitatea anuală a radiației solare este mai mare în partea de sud a țării;
 - b) cum se va modifica clima locală a unui teritoriu în cazul extinderii suprafețelor de lacuri și păduri.
- 5 Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Factorii de formare a climei Republicii Moldova”.

Elementele climatice

Studiind această temă, veți putea:

- să analizați dinamica în timp și spațiu a elementelor climatice în baza materialelor grafice și cartografice;
- să identificați relațiile cauzale dintre elementele climatice și factorii de formare a climei;
- să propuneți soluții de rezolvare a situațiilor-problemă privind fenomenele climatice de risc.

Evocare

- Enumerați patru elemente climatice.
- Calculați amplitudinea termică diurnă a aerului atmosferic, dacă temperatura maximă a fost de $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar temperatura minimă – de $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Amintiți-vă de la orele de fizică ce este presiunea atmosferică.

Elementele climatice cele mai importante pentru teritoriul țării noastre sunt: temperatura aerului atmosferic, presiunea atmosferică, vântul, precipitațiile atmosferice.

1 Temperatura aerului

Temperatura aerului variază în spațiu și în timp (zilnic și anual) sub influența factorilor de formare a climei. Valorile medii lunare și cele medii anuale ale temperaturii aerului diferă în funcție de latitudinea geografică (*demonstrați acest fapt, aplicând Harta climatică a lumii din atlasul geografic școlar*). Pe teritoriul țării noastre temperatura medie anuală variază de la $+8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ – în nordul țării, la $+10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ în centru și $+10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ – în sudul țării, în baza datelor observațiilor efectuate din perioada 1960–2020.

- 1. Analizați climogramele *a, b, c* din figura 2.6, indicând: temperatura aerului atmosferic în luna cea mai rece și în luna cea mai caldă; amplitudinea temperaturii medii anuale a aerului. Formulați concluzii privind variația temperaturilor medii lunare ale aerului atmosferic la stațiile meteorologice Briceni, Chișinău și Cahul.
2. Demonstrați, analizând Harta climatică (fig. 2.7), că distribuția spațială a temperaturilor medii ale aerului atmosferic în lunile ianuarie și iulie depinde de latitudinea geografică.

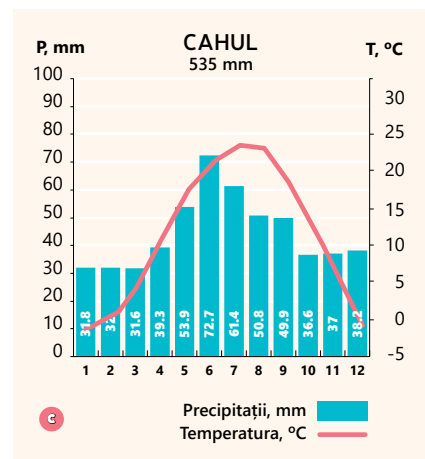
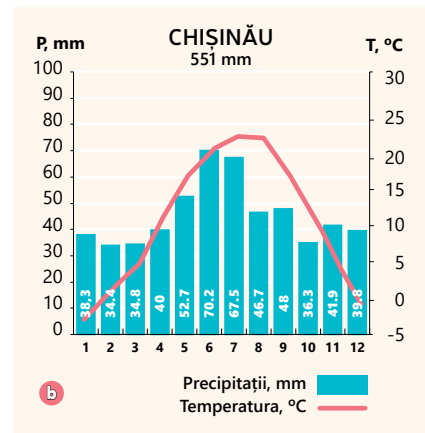
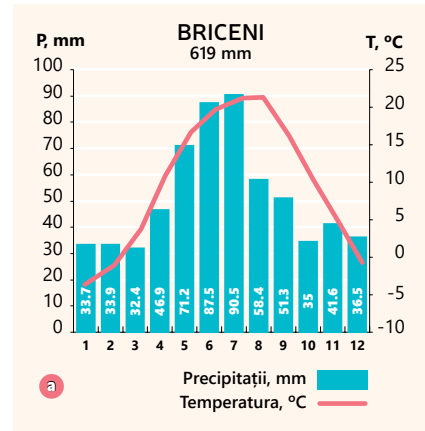


Fig. 2.6. Climograme ale diferitelor stații meteorologice (valori medii în perioada 1960–2020)

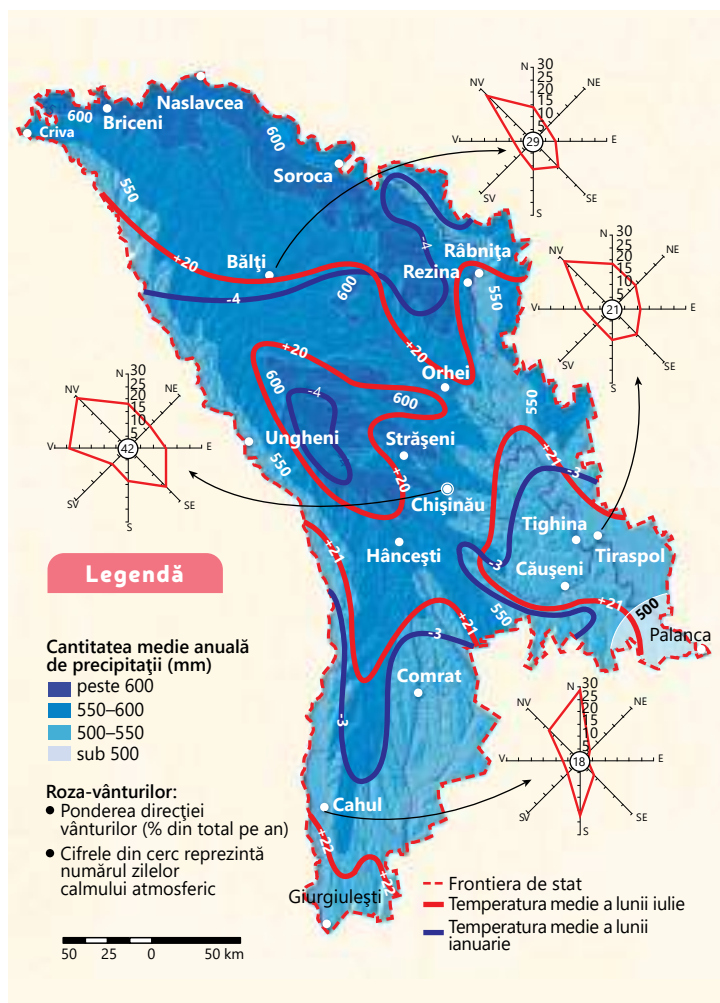


Fig. 2.7. Harta climatică



Fig. 2.8. Zi senină de iarnă

- Analizați imaginea din figura 2.8 și deduceți:
1. trei factori climatici ce determină starea vremii în peisajul din imagine;
 2. două caracteristici ale vremii.

Diferența valorilor temperaturii medii anuale, de la nord la sud, nu este mare. Totuși, aceasta influențează considerabil procesele și fenomenele naturale (îndeosebi durata perioadei de vegetație), agricultura și alte activități umane. De exemplu, culturile agricole iubitoare de căldură (vița-de-vie, piersicul, migdalul, caisul ș.a.) se cultivă preponderent în regiunile de sud și centrală ale țării.

Temperaturile maxime și cele minime absolute ale aerului atmosferic înregistrează diferențieri sezoniere accentuate. Valorile mari ale amplitudinilor medii anuale ale temperaturii aerului reflectă caracterul continental al climei.

Interdisciplinaritate

- Calculați amplitudinea anuală a temperaturii aerului atmosferic, în partea centrală a țării, dacă temperatura medie a lunii iulie este de $+20^{\circ}\text{C}$, iar temperatura medie a lunii ianuarie este de -4°C .

Recorduri

Temperatura maximă absolută ($+42,4^{\circ}\text{C}$) pe teritoriul țării a fost înregistrată la 7 august 2012 în orașul Fălești, iar cea minimă absolută ($-35,5^{\circ}\text{C}$) – la 20 ianuarie 1963 în s. Brătușeni, rn. Edineț.

▼ Studiu de caz

Temperaturi extreme

Temperaturi extreme ale aerului atmosferic sunt considerate valorile care depășesc semnificativ pragul de confort termic: pot fi temperaturi maxime extreme – care depășesc $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$ (fenomen numit și caniculă) și temperaturi minime extreme – care depășesc $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aceste temperaturi afectează sănătatea și capacitatea de muncă a oamenilor, starea animalelor și a plantelor, pot provoca incendii și afecta rețelele de comunicații etc.

Interdisciplinaritate

- Analizați imaginile de mai jos (fig. 2.9), apelând la cunoștințele obținute la fizică și biologie și:
- Deduceți o cauză a temperaturilor extreme vara.
 - Enumerați consecințele temperaturilor maxime extreme pentru componentele naturii și oameni.
 - Descrieți, conform recomandărilor medicilor, comportamentul vostru într-o zi de caniculă.
 - Argumentați importanța prognozării vremii în perioadele cu temperaturi maxime extreme.

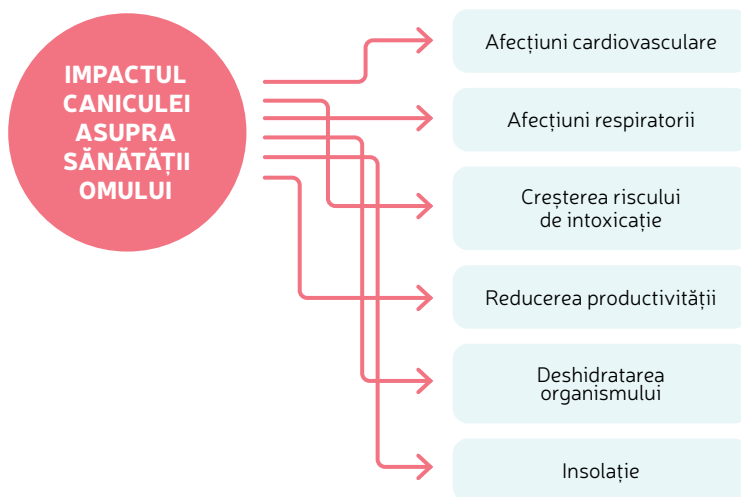


Fig. 2.9. Impactul caniculei asupra sănătății omului

Comportament și implicare

Recomandări în perioadele de caniculă:

- Evită, pe cât e posibil, expunerea prelungită la soare, mai ales între orele 11.00 și 18.00.
- Poartă pălărie sau alt obiect vestimentar care îți protejează capul de razele solare și îmbracă haine lejere, largi, din fibre naturale (bumbac, in), de culori deschise.
- Bea 1,5–2 litri de apă pe zi.
- Evită consumul băuturilor cu conținut ridicat de cofeină sau de zahăr.
- Consumă cât mai multe fructe și legume proaspete, deoarece previn deshidratarea.
- Evită activitățile în exterior, mai ales pe cele care solicită un consum mare de energie (munci agricole, sport).
- Păstrează contactul cu părinții, cu vecinii sau cu rudele și interesează-te de starea de sănătate a rudelor și a cunoștințelor în vârstă, cu dizabilități sau care nu se pot deplasa.

2 Presiunea atmosferică

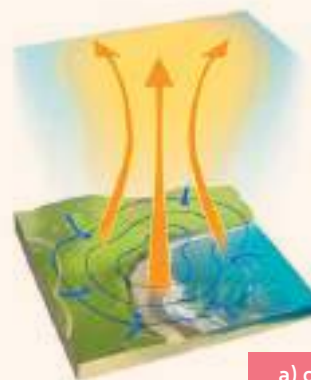
Presiunea atmosferică variază în funcție de temperatura aerului, circulația atmosferică, specificul reliefului și de alți factori. În troposfera din zona climatică temperată (unde este situată și Republica Moldova) are loc o alternanță permanentă a maselor de aer cu presiune atmosferică scăzută și a celor cu presiune ridicată.

Masele de aer cu presiune atmosferică scăzută sunt reprezentate de **cicloane**, care aduc vreme noroasă, însoțită de precipitații și intensificări ale vântului, numită și vreme ciclonală. Astfel de mase de aer vin dinspre Oceanul Atlantic, aduse de vânturile de vest, care sunt dominante în zona cliimei temperate. Pe când masele de aer cu presiune atmosferică ridicată sunt reprezentate de **anticloane**, care determină vreme anticiclonală: stabilă, cu cer senin, fără precipitații, calmă, cu vânt foarte slab. Iarna ele condiționează vreme uscată, cu temperaturi foarte scăzute, iar vara contribuie la creșterea temperaturii aerului, uneori duc și la secete.

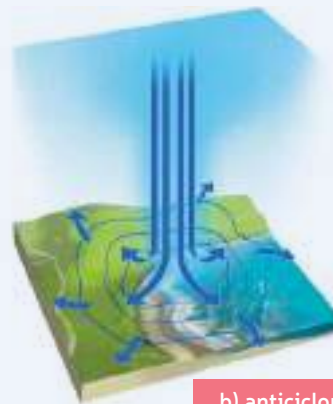
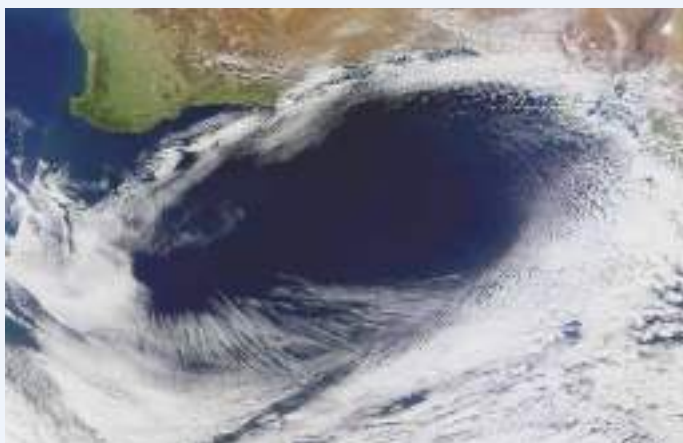
Termeni-cheie

Ciclon – areal de aer atmosferic cu cele mai scăzute valori ale presiunii atmosferice în centru și, respectiv, mai ridicate – spre periferie, cu circulația ascendentă a aerului pe verticală (fig. 2.10a).

Anticiclon – areal de aer atmosferic cu cele mai ridicate valori ale presiunii atmosferice în centru și, respectiv, mai scăzute – spre periferie, cu circulația descendentă a aerului pe verticală (fig. 2.10b).



a) ciclon



b) anticiclon

Fig. 2.10. Ciclon și anticiclon

3 Vântul

Vântul este generat de diferența de presiune atmosferică. Pe teritoriul țării, în ansamblu, predomină vânturile nord-vestice (*analizați rozele-vânturilor din Harta climatică din figura 2.7*). Viteza medie anuală a vântului este mică, de 3–5 m/s. Viteza și direcția vântului sunt influențate considerabil de formele de relief. Astfel, direcția generală a văilor și culmilor în regiunile nordică, centrală și sud-estică ale țării este de la nord-vest spre sud-est, respectiv, aceeași direcție dominantă are și vântul.

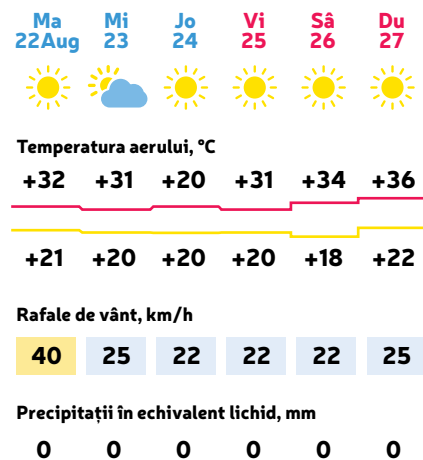
Formele majore de relief din sud-vestul țării cu direcția generală spre sud determină și direcția dominantă nordică și sudică a vântului (*demonstrați acest fapt, analizând Harta fizică din figura 1.3 și cea climatică din figura 2.7*). Vântul contribuie la dispersarea unor substanțe poluante și la polenizarea plantelor, servește ca sursă inepuizabilă de energie, utilizată în trecut la morile de vânt, iar în prezent – la turbinele electrice eoliene.

Un fenomen de risc sunt vânturile puternice și furtunile, care afectează lumea organică și provoacă prejudicii societății umane. Uneori se manifestă și vârtejuri puternice, numite și tornade (*amintiți-vă de la orele de geografie din anul precedent ce reprezintă tornadele, cum se formează și ce consecințe provoacă*).



EVALUARE

- Aranjați în succesiune logică, conform relației cauză-efect, cuvintele de mai jos:
 - Reducerea umidității în sol; masele de aer tropical-continental; uscarea vegetației; temperaturile maxime extreme ale aerului atmosferic; gradul înalt de evaporare.
 - Ruperea crengilor; diferența mare de presiune a aerului atmosferic; vântul puternic; avarierea automobilelor parcate sub arbori.
- Comparați direcția predominantă a vântului la Bălți și la Cahul, analizând rozele-vânturilor (*fig. 2.7*) și explicați cauza diferențelor.
- Analizați buletinul meteo din imaginea alăturată pentru șase zile și realizați sarcinile propuse:
 - Enumerați elementele climatice indicate în buletinul meteo.
 - Caracterizați, prin câteva enunțuri, starea vremii din cele șase zile.
 - Este prezentă vreme ciclonală sau anticiclonală? Argumentați răspunsul.
 - Ce fenomene climatice de risc pot avea loc?
- Descrieți vremea ciclonală și anticiclonală prin câte o trăsătură, completând tabelul în caiete:



Vreme ciclonală		Vreme anticiclonală	
Vara	Iarna	Vara	Iarna

- * Observați variația elementelor climatice în localitatea natală pe parcursul unei săptămâni, înregistrați rezultatele în „Calendarul vremii”, apoi analizați-le.

Elementele climatice (continuare)

Studiind această temă, veți putea:

- să analizați dinamica în timp și spațiu a elementelor climatice în baza materialului textual, grafic și cartografic;
- să deduceți relațiile cauzale dintre elementele climatice și factorii de formare a climei;
- să propuneți soluții de rezolvare a situațiilor-problemă privind fenomenele climatice de risc.

Evocare

- Amintiți-vă: ce tipuri de precipitații sunt după criteriul stării de agregare a apei?
- Ce fenomene climatice de risc sunt mai frecvente pe teritoriul Republicii Moldova?

1 Precipitațiile atmosferice

Un element climatic de importanță majoră sunt precipitațiile atmosferice, fără de care ar fi imposibile existența lumii organice și activitatea normală a societății umane. Variațiile anuale și sezoniere sunt determinate de circulația maselor de aer, precipitațiile fiind condiționate preponderent de masele de aer cu presiune atmosferică scăzută, dominate de activitatea ciclonală. Cea mai mare parte a precipitațiilor (circa $\frac{2}{3}$ din totalul anual) cad în perioada caldă a anului (aprilie–octombrie), fapt benefic pentru agricultură (*cum considerați, de ce?*).

- 1. Calculați cantitatea de precipitații atmosferice din anotimpurile de vară și de iarnă, analizând climograma orașului Chișinău (*fig. 2.6 b*). 2. Stabiliți trăsăturile repartiției cantității anuale de precipitații atmosferice pe teritoriul țării noastre, analizând Harta climatică (*fig. 2.7*).

Repartiția spațială a cantității medii anuale de precipitații atmosferice se remarcă prin micșorarea acestora de la circa 620 mm în partea de nord-vest a țării (Podișul Moldovei de Nord) și în nord-vestul Podișului Codrilor până la circa 450 mm în sud-est (Câmpia Nistrului Inferior). Această diferențiere este determinată de poziția geografică față de direcția dominantă, cea nord-vestică, a maselor de aer temperat-maritim.

Repartiția precipitațiilor atmosferice este influențată și de relieful. Odată cu creșterea altitudinii se mărește și cantitatea de precipitații. De exemplu, cele mai mari cantități de precipitații cad în podișuri, îndeosebi pe versanții cu expoziție vestică și nord-vestică (*cum considerați, de ce?*), comparativ cu regiunile de câmpie, cărora le revin cantități mai reduse. Pe teritoriul țării noastre precipitațiile atmosferice cad, în cea mai mare parte, sub formă de ploaie, iar în perioada rece a anului – și sub formă de zăpadă. Uneori precipitațiile atmosferice cad sub formă de **lapoviță** (ploaie însoțită de zăpadă), **burniță** (ploaie cu picături mici și dese, care cade lent, fiind adesea însoțită de ceață), **grindină**.

Se produc frecvent și fenomene meteorologice ca roua, bruma, depunerile de gheață (poleiul) și chiciură (*fig. 2.18g*), care vor fi studiate la tema următoare.

- 1. Deduceți, inclusiv din observările voastre, în ce perioade ale anului se manifestă mai frecvent lapovița. 2. Discutați cu colegii și stabiliți condițiile de formare a precipitațiilor mixte sub formă de lapoviță.

2 Fenomene de risc asociate precipitațiilor atmosferice

Unele fenomene climatice asociate precipitațiilor atmosferice sunt numite **de risc**, deoarece ele prezintă un pericol pentru societatea umană. Manifestarea lor cauzează pagube materiale, afectează traiul, sănătatea și activitatea oamenilor sau chiar pot duce la pierderi de vieți umane. Astfel de fenomene climatice de risc care se manifestă pe teritoriul țării noastre sunt: ploile și ninsorile abundente, precipitațiile însoțite de descărcări electrice, grindina, poleiul, chiciura, seceta.

Ploile abundente, numite și *ploi torențiale*, precum și *ninsorile abundente* sunt considerate în cazul când cade o cantitate mare de precipitații într-o perioadă scurtă de timp. De exemplu, 30 mm și mai mult timp de 1 oră și mai puțin sau 100 mm și mai mult în 24 de ore. Consecințele mai grave ale acestor precipitații abundente sunt: revărsările râurilor; inundarea localităților, terenurilor agricole, căilor de comunicație etc.; eroziunea solului; declanșarea alunecărilor de teren; distrugerea barajelor și a lacurilor artificiale; înecarea animalelor; pierderea de vieți omenești ș.a. Deseori precipitațiile abundente sunt însoțite de descărcări electrice – *fulgere* și *tunete*, care mai sunt numite **oraje** (*amintiți-vă de la orele de fizică sau consultați surse suplimentare de informare și stabiliți cauzele acestor fenomene*). Orajele pot provoca decesul oamenilor și animalelor, incendii, deteriorarea echipamentelor electrice etc. Ploile abundente însoțite de descărcări electrice se înregistrează, de regulă, în perioada caldă a anului, în special vara.

Grindina este o precipitație atmosferică în formă de granule de gheață (*fig. 2.12*) de diferite dimensiuni. Grindina cade, de regulă, în timpul averselor de ploaie, însoțite de furtuni, tunete și fulgere. Ea se formează prin condensarea vaporilor de apă în nori la înălțime mare (circa 5–10 km), unde temperatura aerului este sub 0 °C și are loc înghețarea picăturilor și transformarea în „granule/boabe” de gheață. Pe teritoriul țării noastre grindina se manifestă în special vara, cuprinde toate regiunile, iar o frecvență sporită are în sectoarele cu altitudine mai mare, pe podișuri, mai ales în Podișul Codrilor.



Fig. 2.11. Metode de prevenire și combatere a consecințelor grindinei

Comportament și implicare

Evită călătoriile, dacă se așteaptă ploi puternice. În timpul ploilor însoțite de furtună și descărcări electrice: a) *dacă ești în locuință*, închide bine ușile, geamurile, deconectează energia electrică, aparatele de gaz; b) *dacă te afli în stradă*, găsește un adăpost cât mai sigur; nu te apropia de obiectele metalice, de stâlpii cu fire de înaltă tensiune, de paratrăsnete, de copacii izolați (fulgerul atinge, de regulă, obiectul cel mai înalt și masiv); c) *dacă te afli în pădure*, caută adăpost sub copacii mai puțin înalți. Acționează conștient, nu ceda în fața panicii.

Situație-problemă

1. Deduceți consecințele grindinei pentru lumea organică și societatea umană din observările proprii.
2. Discutați cu colegii și identificați două măsuri de prevenire a consecințelor provocate de grindină, analizând și imaginile din *figura 2.11*.



Fig. 2.12. Grindină

Seceta

Seceta este un fenomen climatic de risc, care reprezintă perioade îndelungate cu insuficiență sau absență a precipitațiilor atmosferice, ce generează deficitul sau lipsa necesarului de apă. Seceta este un fenomen natural complex, cauzat de mai mulți factori și cu multiple consecințe (consultați figura 2.13).

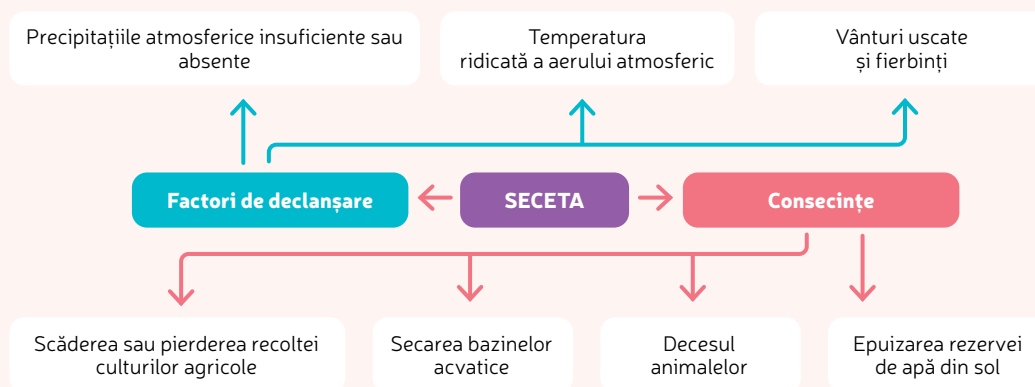


Fig. 2.13. Factorii care determină seceta și consecințele secetei

Seceta provoacă cele mai mari prejudicii materiale agriculturii, precum și domeniilor de activitate umană care necesită apă (consultați tabelul 2.2).

Tabelul 2.2 Teritoriul afectat, durata și pierderile economice ca urmare a secetelor (anii 2000–2012)

Anul secetei	Teritoriul afectat (%)	Durata, anotimpul	Pierderi economice (mil., lei)
2000	75	Primăvară–toamnă	2 098,1
2003	86	Vară–toamnă	–
2007	78	Vară–toamnă	11 970,0
2012	80	Vară–toamnă	2 500,0

În Republica Moldova seceta este un fenomen firesc, o trăsătură specifică a climei regionale. În ultimele decenii secetele s-au manifestat mai frecvent, devenind mai intensive. De exemplu, în perioada 1990–2020 pe teritoriul țării s-au înregistrat 10 ani cu secete. În medie, sunt secetoși fiecare al treilea an în partea de sud a țării și fiecare al cincilea – în cea de nord. În scopul prevenirii/atenuării/combaterii consecințelor secetei, pot fi aplicate un șir de măsuri:

- Aplicarea irigațiilor, în special prin picurare;
- Extinderea terenurilor împădurite și acoperite de spații verzi;
- Crearea lacurilor artificiale;
- Aplicarea soiurilor de culturi agricole rezistente la secetă și a asolamentelor;
- Extinderea sistemului de apeducte;
- Raționalizarea consumului de apă.

EVALUARE

1 Descrieți unele fenomene climatice de risc, completând tabelul în caiet:

Fenomene de risc	Consecințe	Soluții
	Pot provoca inundații, în urma creșterii nivelului de apă în râuri	
Grindina		
		Irigarea suprafețelor agricole

- 2 Aranjați în ordine logică cuvintele din șir respectând relația cauză-efect: uscarea vegetației, mase de aer tropical-continental, creșterea prețurilor la produse agricole, secetă, reducerea recoltelor agricole.
- 3 Se știe că Podișul Codrilor beneficiază de o cantitate anuală de precipitații atmosferice mai mare comparativ cu Câmpia Moldovei de Sud. Argumentați cauza acestei diferențe.

4 Analizați buletinul meteo pentru patru zile și realizați sarcinile propuse:

- Enumerați elementele climatice indicate în buletinul meteo.
- Calculați amplitudinea termică diurnă a aerului pentru ziua de miercuri.
- Caracterizați prin câteva enunțuri starea vremii din cele patru zile.
- Ce fenomene de risc pot avea loc pe parcursul zilelor de marți și miercuri.



5* Îmbinați cuvintele pentru a citi câte un proverb în fiecare șir:

- Nu plouă, mălai, în mai, dacă, nu se mănâncă.
- Furnică, pentru, ploaie, roua, e.
- Soarele, ploaie, răsare, după.

6* Imaginați-vă că sunteți primar al unei localități și doriți să informați populația despre fenomenele climatice de risc: canicula și ploile puternice. Elaborați un infografic despre aceste fenomene de risc în care ați indica consecințe și soluții.

Studiind această temă, veți putea:

- să caracterizați anotimpurile, în baza unor criterii de analiză;
- să realizați exerciții de observare liberă și dirijată a stării vremii;
- să investigați fenomene climatice de risc în baza materialelor factice;
- să deduceți relațiile cauzale dintre componentele naturii.

În zona climatică temperată, inclusiv pe teritoriul Republicii Moldova, pe durata unui an se evidențiază patru anotimpuri. Aceasta este o consecință a mișcării Pământului în jurul Soarelui, a înclinării axei planetei față de planul orbitei și a schimbării unghiului de incidență al razelor solare, care determină variația periodică a cantității de radiație solară, a duratei zilei și nopții ș.a.

Evocare

- Amintiți-vă de la orele de biologie cum influențează anotimpurile asupra plantelor, animalelor și a omului. De ce are loc modificarea culorii frunzelor și căderea lor?
- Numiți câțiva scriitori care au consacrat creațiile lor anotimpurilor și prezentați unele exemple de opere literare.



Studiind tabelul 2.3, determinați:

- caracteristicile de bază ale celor 4 anotimpuri;
- care anotimp are cea mai scurtă durată și care are cea mai lungă durată;
- care este diferența de zile dintre data medie de începere a primăverii în partea de nord și, respectiv, cea în parte de sud a țării. Cum explicați acest fapt?
- în care anotimp diferența duratei medii dintre regiunile de nord și de sud este mai mare. De ce?

Tabelul 2.3. Unii indicatori ai anotimpurilor în Republica Moldova

Anotimpurile	Temperatura medie diurnă a aerului	Data medie de începere		Durata medie (zile)
Primăvara	de la 0 până la 15 °C	Nord	09.03–11.03	71
		Sud	27.02–01.03	71
Vara	peste 15 °C	Nord	19.05–21.05	116
		Sud	08.05–10.05	136
Toamna	de la 15 până la 0 °C	Nord	12.09–13.09	75
		Sud	22.09–23.09	80
Iarna	sub 0 °C	Nord	27.11–28.11	103
		Sud	11.12–13.12	78



Fig. 2.14. Peisaj de primăvară în Podișul Codrilor

1 Primăvara

Primăvara se stabilește după trecerea constantă a temperaturii medii diurne a aerului atmosferic peste $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ și este anotimpul cu cea mai scurtă durată. În această perioadă cresc treptat cantitatea radiației solare și temperatura aerului. La sfârșitul lunii martie–începutul lunii aprilie, temperatura medie diurnă a aerului depășește $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, creând condiții favorabile pentru semănatul cerealelor timpurii de primăvară (grâu, orz, ovăz), urmate apoi de mazăre, cartof, sfeclă-de-zahăr ș.a. Către mijlocul lunii aprilie începe vegetația activă a viței-de-vie și a pomilor fructiferi (fig. 2.14).

Primăvara vremea este instabilă, deseori cu vânturi puternice. Uneori pătrund mase de aer arctic, care provoacă scăderea bruscă a temperaturii și înghețuri târzii.

Acest fenomen este extrem de nefavorabil agriculturii. De exemplu, înghețurile târzii de primăvară provoacă daune apreciabile pomilor fructiferi înfloriți (îndeosebi e vorba de piersicul, caisul, cireșul, vișinul, mărul și nucul) și viței-de-vie, fiind compromisă uneori aproape întreaga recoltă (fig. 2.15).

➤ Studiind textul, comentați afirmația: „Primăvara este perioada anului când la soare este vară, iar la umbră – iarnă”.

Situație-problemă

➤ Stabiliți, în baza imaginii (fig. 2.15), consecințele înghețurilor târzii de primăvară pentru plante. Proiectați cu colegii măsuri de prevenire și de combatere a impactului negativ al înghețurilor târzii de primăvară și al celor timpurii de toamnă.



Fig. 2.15. Plante afectate de înghețurile târzii de primăvară

2 Vara

Vara (*fig. 2.16*) este anotimpul cu cea mai mare durată și încadrează perioada când temperatura medie diurnă depășește constant $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Creșterea cantității de radiație solară contribuie la creșterea temperaturii aerului. Vara cade cea mai mare cantitate de precipitații atmosferice – în medie de la 185 mm în partea de sud până la 230 mm în cea de nord a țării. Precipitațiile cad, de regulă, sub formă de averse (ploi torențiale), însoțite de descărcări electrice și vânturi puternice, iar uneori și de grindină. Totuși, vara se caracterizează prin insuficiență de precipitații atmosferice, din cauza evaporării intense. Pătrunderea maselor de aer continental (temperat sau tropical) provoacă perioade foarte calde și secetoase. Se manifestă frecvent seceta și suhoveiul – vânt cald și foarte uscat, cu umezeala relativă a aerului mai mică de 30%.

- **1. Descrieți fenomenele meteorologice ce le-ați observat vara în localitatea voastră.**
2. Comentați proverbul: „Cine vara petrece cântând, iarna rămâne flămând”.



Fig. 2.16. Vară în Podișul Nistrului

3 Toamna

Toamna (*fig. 2.17*) este un anotimp foarte frumos în țara noastră, ca și celelalte anotimpuri, și începe odată cu trecerea stabilă a temperaturii medii diurne a aerului sub $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Prima jumătate a toamnei se caracterizează prin vreme senină, calmă și însorită, generată de mase de aer cu presiune atmosferică ridicată. În această perioadă se creează condiții favorabile pentru coacerea culturilor târzii și recoltarea acestora (vița-de-vie, porumbul, sfecla-de-zahăr, unii pomi fructiferi ș.a.), fiind semănate cerealele de toamnă (grâul, orzul, secara), rapița. Spre sfârșitul toamnei devin dominante masele de aer cu presiune atmosferică scăzută. Cicloanele aduc vreme noroasă și cu ploi frecvente, deseori sub formă de burniță, care durează una-două săptămâni, fenomen numit în popor *ploi ciobănești*. Uneori pătrund mase de aer arctic, foarte rece, care provoacă scăderea temperaturii, inclusiv primele înghețuri. Înghețuri timpurii de toamnă se înregistrează la începutul lunii octombrie, iar în unii ani, chiar la sfârșitul lunii septembrie. Ele provoacă pagube considerabile, afectând unele culturi agricole târzii.

- **Comentați afirmația metaforică: „Toamna este primăvara iernii”.**



Fig. 2.17. Toamnă în Podișul Codrilor



Fig. 2.18. Peisaj de iarnă în valea Răutului (satul Butuceni, raionul Orhei)

4 Iarna

Iarna (fig. 2.18) cuprinde perioada când temperatura medie diurnă coboară constant sub 0°C , generată, de regulă, de invazia maselor de aer rece dinspre nord-est și est. Temperaturile medii ale lunilor de iarnă sunt negative, luna cea mai rece fiind ianuarie, cu o temperatură medie de $-4,1^{\circ}\text{C}$ în nordul și $-2,1^{\circ}\text{C}$ în sudul țării. Adesea pătrund mase de aer arctic sau temperat-continental din nordul și centrul Eurasiei. Se stabilește vremea anticiclonală, care provoacă coborârea bruscă a temperaturii aerului, până la -20°C , iar în unele ierni și mai jos. Uneori bat vânturi nord-estice reci și uscate, numite **crivăț**. O astfel de vreme se succede cu zile foarte geroase, uscate, cu cer senin și vânt slab, generate de masele de aer cu presiune atmosferică ridicată. Periodic, iarna pătrund masele de aer cu presiune atmosferică scăzută și cicloanele dinspre Oceanul Atlantic, Marea Mediterană, frecvent prin Marea Neagră, care schimbă brusc vremea. Cerul este noros, cad precipitații, vântul se intensifică, iar temperatura aerului crește, atingând uneori valori pozitive. Acest fenomen de încălzire în timpul iernii se numește **moină**. Iarna precipitațiile cad, de regulă, sub formă de zăpadă, adesea fiind viscolită, însă sunt frecvente lapovița și ploile. Stratul de zăpadă este instabil. În sezonul rece al anului se manifestă fenomene climatice de risc: ceața, bruma, chiciura (promoroaca), poleiul, gerurile puternice, căderile abundente de zăpadă, viscolul etc.

Astfel, clima Republicii Moldova se caracterizează prin succesiunea celor patru anotimpuri, generând o ritmicitate anuală bine pronunțată a proceselor și fenomenelor naturale, în special a vegetației și lumii animale. Această ritmicitate influențează, de asemenea, traiul și activitatea omului, îndeosebi agricultura, transporturile, construcțiile, turismul și sectorul energetic.

Este bine să știți

Gerurile puternice de iarnă, cu temperaturi coborâte sub -20°C , dăunează vegetației naturale și culturilor agricole (arbori, arbuști, viță-de-vie, semănături de toamnă), în special atunci când vântul este puternic și stratul de zăpadă lipsește sau este subțire.

➤ **Analizați imaginile (fig. 2.19), tabelul 2.4 și distingeți fenomenele climatice de risc. Deduceți cauza principală a fiecărui fenomen. Stabiliți consecințele pentru plante, animale și societatea umană. Discutați cu colegii și propuneți măsuri de prevenire și de combatere a fiecărui fenomen.**



Fig. 2.18. Plante și rețele electrice afectate de chiciură (a) și polei (b)

Tabelul 2.4. Chiciura și poleiul – fenomene climatice de risc

Fenomenul climatic de risc	Caracteristici	Condiții de formare	Consecințe pentru natură și societatea umană
Chiciură (promoroacă)	Depunere a cristalelor/granulelor de gheață albicioasă pe obiectele subțiri: ramurile arborilor, firele electrice, cabluri ș.a.	Se formează în perioada rece a anului, prin sublimarea vaporilor de apă sau prin înghețarea bruscă a picăturilor suprarăcite de ceață, pe obiecte a căror suprafață are temperatură negativă sau puțin mai mare de 0 °C.	Ruperea ramurilor arborilor, a conductorilor electrici, a cablurilor ș.a.
Polei	Strat dens de gheață, continuu și neted, transparent sau mat, pe suprafața solului, plantelor, obiectelor etc.	Se formează în perioada rece a anului, prin înghețarea apei provenite din ploaie sau lapoviță, la temperaturi negative, de regulă în limitele a 0 °C și -1 °C.	Ruperea sau îndoirea ramurilor arborilor, a conductorilor electrici, a cablurilor, pilonilor; asfixierea plantelor; perturbarea transporturilor; traumarea oamenilor și a animalelor ș.a.



EVALUARE

- 1 Descrieți caracteristicile fenomenelor meteorologice *crivăț* și *moină*, completând tabelul în caiet:

<i>Crivăț</i>	Fenomene climatice	<i>Moină</i>
	Caracteristici	
	Cauze de formare	
	Consecințe pentru natură și societatea umană	

- 2 Aranjați în ordine logică cuvintele din șir respectând relația cauză–efect: **traumarea oamenilor (prin cădere), polei, temperaturi negative și suprafețe umede, cheltuieli financiare suplimentare.**
- 3 Demonstrați relația cauză–efect dintre elementele naturale:
- Ritmicitate diurnă – variația temperaturii aerului;
 - Mase de aer – înghețuri timpurii de toamnă;
 - Mișcarea Pământului în jurul Soarelui – alternarea anotimpurilor;
 - Temperatura aerului – chiciură.
- 4* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) sau realizați un desen la tema: „Pastelurile lui Vasile Alecsandri despre anotimpuri”.

Schimbările climatice

Studiind această temă, veți putea:

- să identificați factorii și consecințele schimbărilor climatice în baza suportului textual;
- să stabiliți principalele manifestări ale schimbărilor climatice în țara noastră;
- să propuneți măsuri pentru protecția aerului.

1 Schimbările climatice globale

Din cele mai vechi timpuri până în prezent, clima Terrei, în ansamblu, și a unor regiuni, în particular, este în continuă modificare. Organizația Meteorologică Mondială definește fenomenul natural numit **schimbări climatice** ca o modificare semnificativă a principalelor variabile climatice, care se mențin o perioadă lungă de timp, de ordinul deceniilor și mai mult. Conform studiilor, schimbările climatice se amplifică considerabil în ultimele decenii. Acest fenomen este determinat de o serie de factori, are anumite manifestări și consecințe (*analizați tabelul 2.5*).

Tabelul 2.5. Schimbările climatice globale: factori, manifestări, consecințe

Factori	Manifestări principale	Principalele consecințe
<ul style="list-style-type: none"> ● Naturali: variația energiei emise de Soare; variația unor parametri în mișcările Pământului; anomalii în circulația maselor de aer și a curenților oceanici, erupțiile vulcanice etc. ● De origine antropică: schimbarea compoziției aerului atmosferic, ca urmare a creșterii concentrației gazelor cu efect de seră. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Creșterea temperaturii medii anuale a aerului; ● Creșterea frecvenței fenomenelor meteo-climatice de risc (secete, ploi torențiale, inundații ș.a.). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Topirea calotelor glaciare și, ca rezultat, creșterea nivelului Oceanului Planetar și inundarea regiunilor de țărm și a câmpiilor joase; ● Reducerea cantității de apă dulce, stocată în ghețari, din cauza topirii acestora; ● Creșterea frecvenței și intensității fenomenelor naturale de risc: furtuni tropicale, tornade, secete, incendii etc.; ● Modificarea proprietăților solului și reducerea fertilității; ● Afectarea florei și faunei prin degradarea și pierderea biodiversității etc.

Schimbările climatice au caracter global și afectează toate regiunile lumii și toate componentele naturii, punând în pericol organismele vii, inclusiv existența omului. Schimbările climatice actuale, și posibil viitoare, au un grad mare de incertitudine. Deocamdată nu este demonstrată partea de impact care se datorează omului și cea a unor variații climatice naturale.

Schimbările climatice implică două provocări majore pentru omenire:

- necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră (CO_2 – dioxid de carbon; CH_4 – metan ș.a.), care provoacă creșterea temperaturii aerului în atmosfera terestră;
- necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice a societății umane, a sectoarelor economiei, a unor regiuni mai puternic afectate etc.

- 1. Utilizând cunoștințele de la chimie, enumerați și alte gaze cu efect de seră. Stabiliți cauzele de origine antropică ale creșterii concentrației gazelor cu efect de seră.
- 2. Amintiți-vă de la orele de biologie cum afectează schimbările climatice degradarea și pierderea biodiversității.

2 Schimbările climatice în Republica Moldova

Observațiile sistematice ale vremii și climei pe teritoriul Republicii Moldova au fost inițiate în anul 1886, continuând până în prezent prin rețeaua Serviciului Hidrometeorologic de Stat. Conform datelor pentru ultimii circa 100 de ani, temperatura medie a aerului la Stația Meteorologică Chișinău a crescut cu circa 1,0 °C (fig. 2.20). Cantitatea medie anuală de precipitații pentru aceeași perioadă de timp, a fost de asemenea, în creștere cu 60 mm sau cu 11% (tabelul 2.6). Creșterea cantității de precipitații a fost mai lentă, comparativ cu creșterea temperaturii aerului (fig. 2.20).

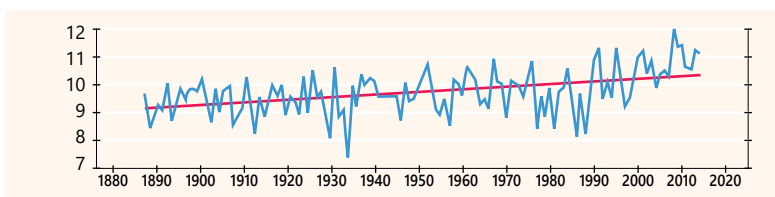


Fig. 2.20. Oscilațiile temperaturii medii anuale (cu albastru) și tendința (cu roșu) în perioada 1886–2016 la Stația Meteorologică Chișinău, °C

Tabelul 2.6. Dinamica temperaturii medii anuale și a precipitațiilor la Stația Meteorologică Chișinău

Perioada	Temperatura medie anuală a aerului, °C	Perioada	Cantitatea medie anuală de precipitații, mm (%)
1886–1960	+0,5	1891–1960	+40 mm (+8%)
1960–2007	+0,5	1960–2007	+20 mm (+3%)
1886–2007	+1,0	1891–2007	+60 mm (+11%)

Proгноzele de lungă durată ale temperaturii medii anuale, ca indicator al procesului de încălzire a climei, sugerează că valorile vor crește. Astfel, dacă în anii 1981–2010 media multianuală a temperaturii aerului pe țară a constituit +9,8 °C, în perioada 1991–2020 ea a fost deja de +10,4°C. Cei mai calzi 8 ani înregistrați vreodată au fost ultimii, din 2015 până în prezent: 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 s-au poziționat cu valori medii anuale de circa +12,0 °C, iar anii 2021 și 2022 – cu +12,7°C. Către sfârșitul secolului actual, majorarea temperaturii ar putea atinge în medie +4,1...+5,4 °C, cu variația de la 1 °C până la 6 °C. Se prognozează că încălzirea maximală va avea loc în sezonul rece al anului.

În ceea ce privește precipitațiile, toate scenariile de schimbare a climei prognozează sporuri mici ale precipitațiilor anuale sau o diminuare a cantității. Se prezice că aridizarea (manifestarea uscăciunii) climei, care duce la incidența înaltă a secetei, se va intensifica deja către anii 2040. Secetele catastrofale vor fi tot mai frecvente și mai intensive, cu efecte mai pronunțate în perioada de vegetație a plantelor. În general, Republica Moldova se va confrunta cu ierni mai calde și mai umede, dar cu veri și toamne mai calde și mai uscate.

- Stabiliți relația dintre schimbările climatice și creșterea frecvenței secetei pe teritoriul țării.

Așadar, către sfârșitul secolului, Republica Moldova ar putea avea o climă apropiată de cea subtropicală de tip mediteraneean. Evident că aceste modificări ale climei vor afecta componentele mediului (vegetația și lumea animală, solul, peisajele naturale etc.), cu consecințe nefaste pentru societatea umană.

Cunoașterea tendințelor de schimbare a climei pe teritoriul țării poate contribui la selectarea adecvată a măsurilor de atenuare a efectelor negative și la adaptarea la noile condiții climatice.

3 Protecția aerului

Importanța vitală a aerului pentru viața pe Pământ impune necesitatea protecției acestuia. Acest imperativ este dictat și de poluarea tot mai intensă a aerului, atât la nivel global, cât și în țara noastră, fapt care intensifică schimbările climatice. Un grad mai înalt de poluare se atestă în orașele mai mari (Chișinău, Tiraspol, Bălți, Tighina (Bender), Râbnita) și în localitățile din vecinătatea lor. Principalul poluator al aerului este transportul, căruia îi revin circa 90% din totalul emisiilor nocive, urmat de activitățile industriale. Poluarea este cauzată și de accidente industriale și de transport, de incendii și explozii provocate de om, de arderea masei organice (lemn, resturi vegetale, miriște) și a deșeurilor. O sursă considerabilă este *poluarea transfrontalieră* a aerului, de exemplu circa $\frac{2}{3}$ din volumul total de substanțe poluante revin surselor situate peste hotarele țării. În scopul reducerii poluării transfrontaliere au fost încheiate acorduri internaționale.

Măsurile principale orientate spre reducerea și prevenirea poluării aerului sunt:

- îmbunătățirea legislației de protecție a aerului, prin creșterea taxelor și sancțiunilor pentru persoanele care au activități de poluare;
- utilizarea sau reutilizarea cu filtre a întreprinderilor poluatoare, construirea stațiilor de epurare și purificare, utilizarea echipamentelor speciale de captare a poluanților;
- modernizarea proceselor de producție, astfel încât să se micșoreze volumul poluanților și al deșeurilor nereciclabile;
- modernizarea parcului mijloacelor de transport (de exemplu, circa $\frac{2}{3}$ din autovehicule au o vechime de peste 15 ani și sunt foarte poluante), îndeosebi prin folosirea electromobilelor;
- reducerea arderii unor substanțe organice (lemn, resturi vegetale) și evitarea arderii deșeurilor;
- formarea la cetățeni a unui comportament prietenos naturii, prin intermediul mass-media, instituțiilor de învățământ etc.



EVALUARE

- 1 Identificați principalele surse de poluare a aerului în așezările rurale (sate) și în așezările urbane (orașe) din țara noastră.
- 2 Aranjați în ordine logică, conform relației cauză–efect, următoarele cuvinte: *topirea ghețarilor, creșterea cantității de CO₂, inundarea regiunilor de țărnm, creșterea temperaturii aerului, migrația populației din regiunile de litoral, creșterea numărului de autovehicule, distrugerea clădirilor în regiunile de țărnm.*
- 3 Stabiliți cum afectează populația țării noastre următoarele manifestări ale schimbărilor climatice:
 - a) Republica Moldova se va confrunta cu ierni mai calde și mai umede.
 - b) Verile și toamnele vor fi mai calde și mai uscate.
 - c) Republica Moldova ar putea avea o climă apropiată de cea subtropicală de tip mediteraneean.
- 4 Imaginați-vă că sunteți primar al unei localități din Republica Moldova. Elaborați un infografic despre acțiunile întreprinse pentru reducerea poluării și protecția aerului.



Comportament și implicare

Expuneți-vă opinia privitor la măsurile/acțiunile care pot fi întreprinse de fiecare dintre noi pentru a reduce efectele negative ale schimbărilor climatice și pentru a preveni poluarea aerului.

Situație-problemă



Pronosticați cum vor modifica schimbările climatice activitățile populației pe teritoriul țării.

Apele de suprafață. Râurile

Studiind această temă, veți putea:

- să distingeți particularitățile generale ale apelor Republicii Moldova;
- să localizați pe hartă principalele râuri de pe teritoriul țării noastre;
- să deduceți relațiile cauzale dintre râuri și alte elemente ale mediului natural;
- să apreciați importanța râurilor pentru componentele naturii și societatea umană.

Evocare

Amintiți-vă care sunt: a) elementele unui râu; b) cele mai mari râuri din Eurasia.

1 Apele de suprafață: particularități generale

Apele care se deplasează sau stagnează pe suprafața uscatului, în cadrul circuitului apei în natură, se numesc **ape de suprafață**. Pe teritoriul țării noastre aceste ape sunt reprezentate de râuri, pâraie, lacuri, mlaștini și bălți, care alcătuiesc **rețeaua hidrografică**. Volumul apelor de suprafață este relativ mic, ca rezultat al cantității reduse de precipitații atmosferice și al evaporării intense în perioada caldă a anului. Totalitatea apelor de suprafață ale țării formează o rețea, cu o distribuție spațială neuniformă: o densitate mai mare în bazinele Nistrului și Prutului și în partea de nord a țării și o densitate mai mică în sudul țării. Repartiția și configurația actuală a rețelei de ape de suprafață s-au conturat în ultimii circa 2-2,5 mil. de ani. Mișcările tectonice cu caracter diferențiat au contribuit la modificarea configurației rețelei de ape. În ariile de scufundare s-a produs acumularea apelor, de exemplu în bazinul superior al Răutului, bazinul Ialpușului ș.a. În arealele de înălțare s-a produs dispersarea rețelei de ape, cum este exemplul Podișului Codrilor.

2 Râurile: caracteristici generale

Totalitatea râurilor de pe un anumit teritoriu formează rețeaua fluvială. Pe teritoriul țării noastre această rețea este constituită din circa 3 700 de râuri, cele mai mari fiind indicate în *figura 2.20*. Râurile aparțin la patru bazine de scurgere (*amintiți-vă ce reprezintă un bazin de scurgere*).

Rețeaua fluvială este estimată prin indicatorul densității, care reprezintă raportul dintre lungimea totală a rețelei fluviale de pe un anumit teritoriu și suprafața acestuia, exprimat în km/km².

Termeni-cheie

Inundație – acoperire cu apă a unor terenuri de uscat ca rezultat al revărsării peste maluri a apei unui râu, lac sau alt bazin acvatic, din cauza creșterii rapide a nivelului acesteia, în urma ploilor abundente, a topirii bruste a zăpezii sau a gheții ș.a.

Este bine să știți

Lungimea totală a rețelei fluviale a țării este de circa 16 mii km. Din numărul total de râuri doar 246 au lungimi mai mari de 10 km și numai 9 dintre ele au lungimi de peste 100 km (*fig. 2.22*).

- **Analizați figura 2.20 și delimitați cele patru bazine de scurgere. Deduceți un factor care determină suprafețele diferite ale acestora. Determinați direcția generală de curgere a râurilor în fiecare bazin și stabiliți factorul care determină acest fapt.**

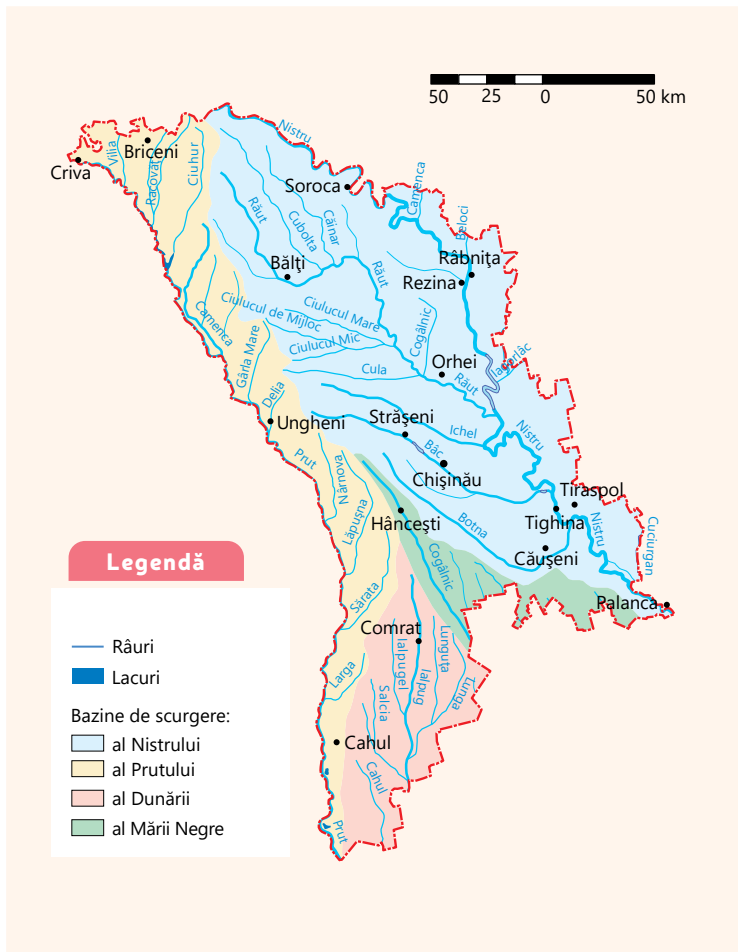


Fig. 2.21. Harta rețelei fluviale și a bazinelor de scurgere

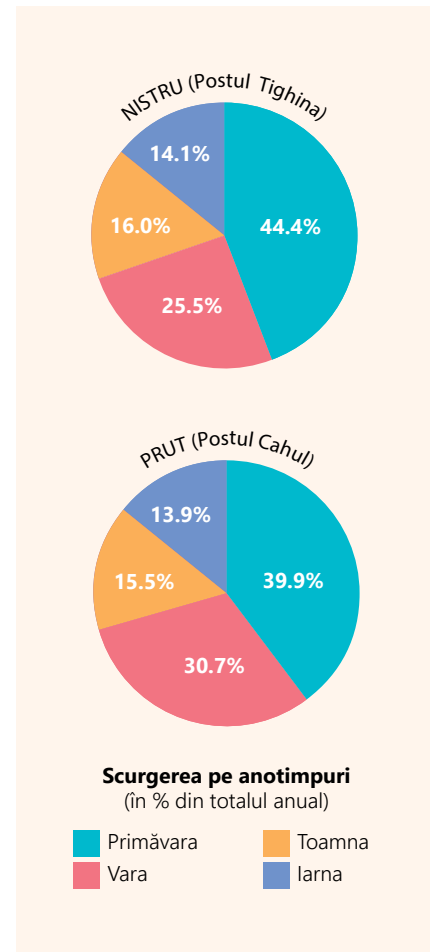


Fig. 2.22. Regimurile de scurgere ale râurilor Nistru și Prut

Densitatea rețelei fluviale diferă în funcție de cantitatea anuală de precipitații, de specificul reliefului și al structurii geologice a teritoriului. Densitatea medie a rețelei fluviale este de $0,57 \text{ km/km}^2$. Valoarea ei scade de la nord-vest spre sud-est. O valoare mai mare este în Podișul Moldovei de Nord (circa $0,8 \text{ km/km}^2$), iar cea mai mică se înregistrează în sudul Câmpiei Nistrului Inferior ($0,2 \text{ km/km}^2$). În Podișul Codrilor, pe măsura creșterii altitudinii, a gradului de fragmentare a reliefului și a cantității anuale de precipitații, se observă și o creștere a densității rețelei fluviale.

Sursele de alimentare și regimul de scurgere al râurilor sunt variate. Râurile se alimentează din ploi, zăpezi și ape subterane. Prezența mai multor surse de alimentare, care alternează în cursul anului, determină particularitățile regimului de scurgere al râurilor (*analizați figura 2.22 și comparați regimurile de scurgere ale râurilor Prut și Nistru pe anotimpuri*). Întrucât sursele principale de alimentare a râurilor sunt ploile și apa din topirea zăpezii, debitele râurilor cresc mai ales primăvara.

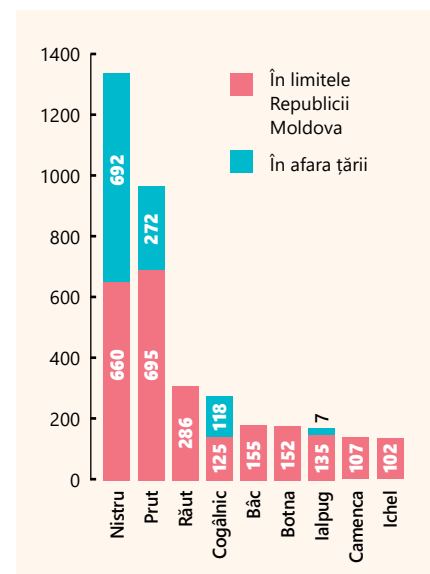


Fig. 2.23. Lungimea râurilor principale din Republica Moldova (km)

Debitul râului reprezintă volumul de apă care se scurge prin secțiunea transversală a unui râu într-o unitate de timp, măsurat în m^3 pe secundă sau litri pe secundă. Vara și primăvara, debitele râurilor cresc și au loc **viituri** – creșterea bruscă a nivelului unei ape curgătoare, în urma topirii zăpezilor sau a căderii ploilor torențiale. Viiturile sunt caracteristice îndeosebi râurilor mici, provocând uneori **inundații**.

▼ Studiu de caz

Prezentarea cazului:

În iulie 2008, Republica Moldova a fost lovită de cele mai grave inundații din ultimii 70 de ani. Atunci, timp de 5 zile, cantitatea precipitațiilor căzute în bazinele superioare ale Nistrului și Prutului a depășit norma pentru 2 luni. Ca rezultat, nivelul apei în Nistru s-a ridicat pe anumite segmente cu circa 10 metri, afectând digurile de protecție. Pagubele provocate de inundații (imobile, căi de comunicație și culturi agricole distruse etc.) au fost evaluate la 120 milioane de dolari SUA.



- 1. **Identificați o cauză care a determinat inundațiile din anul 2008.**
- 2. **Propuneți trei măsuri de prevenire și reducere a consecințelor inundațiilor.**

Râurile Nistru și Prut (*fig. 2.24*) se caracterizează prin tipul de alimentare mixtă (pluvială-nivală), căreia îi revin în medie 75% din volumul scurgerii anuale. În regiunile de podiș este mai pronunțată alimentarea subterană, deoarece relieful mai fragmentat și structura geologică variată contribuie la formarea multor izvoare. Cel mai elocvent exemplu sunt afluenții de stânga ai râului Prut (Lopatnic, Draghiște, Ciuhur, Camenca ș.a.), care își adâncesc văile în calcare, cu o manifestare activă a proceselor carstice.



Fig. 2.24. Râul Prut în cursul inferior



Comportament și implicare

Măsuri de evitare a pagubelor cauzate de inundație

a) înainte de inundație:

- nu se fac construcții în sectoare inundabile;
- se curăță periodic șanțurile din preajma locuințelor;
- se ridică diguri;
- se pregătește strictul necesar de produse (apă, alimente, medicamente, haine, acte personale etc.);

b) în timpul inundației:

- se deconectează energia electrică, gazul, apa;
- se respectă toate indicațiile serviciilor de evacuare;

c) după inundație:

- se cercetează împrejurimile unde sunt victime;
- se verifică gradul de avariere a imobilului;
- se utilizează apa din fântânile curățate/verificate;
- se respectă indicațiile serviciilor de lichidare a consecințelor inundației.

➤ Studiind textul de mai jos și Harta fizică (fig. 1.3), efectuați o excursie imaginară pe fluviul Nistru. Determinați formele de relief traversate, afluenții, dependența râului de relief și de climă.

3 Caracterizarea fluviului Nistru

Nistrul își ia începutul din Carpații Orientali (pe versantul de nord-vest al muntelui Rozluci) în Ucraina, la altitudinea de 760 m, și se varsă în Marea Neagră. Nistrul este numit **fluviu**, deoarece așa sunt numite apele curgătoare cu debit mare care se varsă direct în mare sau în ocean. Sectorul superior și gura de vărsare ale Nistrului se află în Ucraina. În limitele Republicii Moldova, fluviul este divizat în două sectoare: de mijloc (de la Naslavcea până la Dubăsari) și inferior (de la Dubăsari și până la gura de vărsare).

În sectorul de mijloc, Nistrul are o vale îngustă și adâncă și versanți puternic înclinați (fig. 2.26). Valea are, predominant, formă de canion, sculptată în roci dure (calcar, gresie ș.a.). În aval de orașul Camenca, lunca este inundată de apele lacului de acumulare Dubăsari. În unele sectoare ale albiei ies la suprafață rocile dure, formându-se *repezișuri* și *praguri*, cele mai cunoscute fiind la Cosăuți (raionul Soroca). Afluenții principali sunt cei de stânga (Camenca, Beloci, Râbnița, Iagorlâc ș.a.), unii formând cascade (fig. 2.25).

În cursul inferior, valea Nistrului se lărgeste, iar versanții văii sunt asimetrici: cel drept, în mare parte, puternic înclinat și înalt, iar cel stâng mai domol. Lunca are lățimi în creștere, iar lângă satul Cioburciu albia se bifurcă, formând brațul Turunciuc. Afluenții principali sunt de dreapta (Răut, Ichel, Bâc, Botna),



Fig. 2.25. Cascadă pe râul Țipova, afluent de dreapta al Nistrului

Este bine să știți

Valoarea medie a **scurgerii** fluviului Nistru alcătuiește $9,8 \text{ km}^3/\text{an}$, a râului Prut – $2,9 \text{ km}^3/\text{an}$, iar a celorlalte râuri luate împreună – circa $1,26 \text{ km}^3/\text{an}$.

Apa din râurile Nistru și Prut, după o epurare și tratare specială, servește în calitate de sursă principală de apă potabilă pentru multe localități din țara noastră: Chișinău, Bălți, Soroca, Tighina (Bender), Fălești, Cahul, Nisporeni etc.



Fig. 2.26. Valea de tip canion a fluviului Nistru (satele Rașcov, raionul Camenca, și Vadul-Rașcov, raionul Șoldănești)

ei influențând regimul râului numai în perioada de primăvară, când are loc topirea zăpezilor. Fluviul Nistru are alimentare mixtă: pluvială, nivală și subterană. Gura de vărsare a Nistrului în Marea Neagră este un **liman maritim** (*consultați rubrica Termeni-cheie și figura 2.25*).

4 Importanța râurilor

Râurile au o importanță deosebită pentru componentele naturii:

- participă în circuitul apei în natură;
- contribuie la transportarea și formarea unor depozite aluviale (prundiș, nisip ș.a.) și a solului aluvial;
- modelează relieful prin formarea văilor fluviale;
- influențează clima locală prin creșterea umidității aerului;
- servesc ca mediu de viață pentru organismele vii (vegetația acvatică, pești, moluște etc.).

Însemnătatea râurilor pentru societatea umană se manifestă prin folosirea apei în alimentație (apa potabilă, după epurare), în industrie, pentru irigații, pescuit, turism și recreație, producerea energiei electrice (la hidrocentrale) și transportul fluvial. De exemplu, actualmente circa 50% din consumul total centralizat de apă potabilă în țara noastră îi revin Nistrului, iar circa 10% – râului Prut.

Termeni-cheie

Liman – lac natural rezultat prin bararea cu aluviuni sau depozite maritime a gurii de vărsare a unui râu.



Fig. 2.27. Limanul Nistrului – gura de vărsare a fluviului în Marea Neagră



EVALUARE

1 Stabiliți relațiile cauzale și completați tabelul în caiet:

Particularități ale râurilor	Cauze (câte un exemplu)
Râurile din sudul țării au direcția generală de scurgere spre sud-est și sud	
Principala sursă de alimentare a râurilor sunt ploile	
Râurile țării noastre îngheață rar	

- 2 Aranjați în ordine logică cuvintele, realizând relația cauză–efect: *inundații, cantități mari de precipitații, înnămolirea solului, mase de aer temperat-maritim, creșterea nivelului apei în râuri, reducerea recoltei agricole.*
- 3 Demonstrați, prin câte un exemplu, relațiile dintre:
 - a) Climă și rețeaua fluvială din sudul țării;
 - b) Climă și regimul de scurgere al fluviului Nistru;
 - c) Relief și direcția de curgere a râului Răut.
- 4 Argumentați, cu exemple, afirmația: „Râurile sunt oglinda reliefului și climei teritoriului”. Demonstrați influența reliefului asupra râurilor, prin compararea imaginilor din *figurile 2.24 și 2.25*.
- 5* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Râurile ținutului natal”.

Apele stătătoare

Studiind această temă, veți putea:

- să clasificați lacurile din Republica Moldova în funcție de geneza cuvetei lacustre;
- să localizați pe hartă principalele lacuri de pe teritoriul țării noastre;
- să deduceți relațiile cauzale dintre lacuri și alte elemente ale mediului natural;
- să argumentați importanța lacurilor pentru natură și societatea umană.

Evocare

Amintiți-vă tipurile de lacuri după criteriul de origine a cuvetei.

Lacurile, bălțile și mlaștinile alcătuiesc apele stătătoare. Suprafața lor în Republica Moldova este neînsemnată, constituind mai puțin de 1% din teritoriul țării. Însă aceste ape au o importanță deosebită pentru plante, animale și societatea umană.

1 Lacurile

În Republica Moldova sunt două categorii de lacuri: *naturale* și *antropice (artificiale)*.

Este bine să știți

În primăvara anului 2000 suprafața luciului apei **Lacului Be-leu** alcătuia 925 de hectare, iar adâncimea maximă – 2,8 m. În luna iulie însă, din cauza secetei, suprafața lacului s-a redus la circa 367 de hectare, iar adâncimea maximă – la 0,8–0,9 m.

> Distingeți, în schema din **figura 2.28**, tipurile de lacuri naturale din cadrul țării.

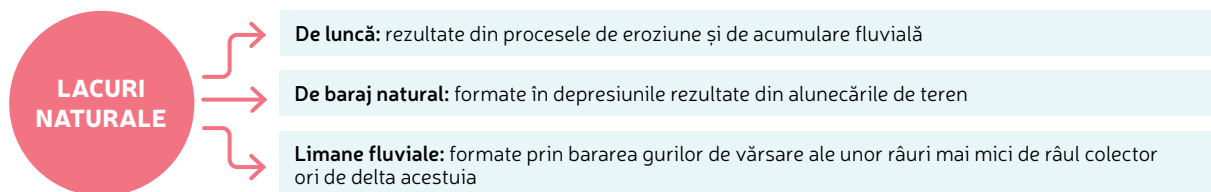


Fig. 2.28. Tipuri de lacuri în funcție de originea cuvetei



Fig. 2.29. Lacul-liman fluvial Sălașu pe râul Bâc



Fig. 2.30. Lacul natural Belev din lunca Prutului

a) Lacurile naturale. În prezent sunt 57 de lacuri naturale, cu o răspândire neuniformă pe teritoriul țării.

Lacurile de luncă reprezintă albiile de râu părăsite sau lacuri formate între malurile râurilor și grindurile fluviale (ridicături alungite, formate din material aluvial depus – nisip, lut, prundiș ș.a.). Ele se întâlnesc în luncile Prutului (Belev [fig. 2.30, 2.31], Manta, Dracele, Foltane, Rotunda ș.a.) și ale Nistrului (Nistrul Vechi, Roșu [Crasnoe] ș.a.). Unele lacuri de luncă își modifică configurația, suprafața și adâncimea în funcție de regimul hidrologic al râurilor. Multe lacuri și bălți din luncile Nistrului și ale Prutului și din luncile unor râuri mai mici (Bâc, Botna, Răut) au fost desecate în a doua jumătate a secolului XX, ca urmare a îndiguirii zonelor inundabile, a rectificării albiilor ș.a.



Fig. 2.31. Lacul de luncă Belev și bălțile învecinate în lunca râului Prut

Este bine să știți

Lacul Cahul are apă salmăstră (cu o salinitate de 2–4%) și s-a format la gura de vărsare a râului Cahul în fluviul Dunărea. Adâncimea maximă a lacului, în timpul viiturilor, atinge 7 m, iar cea minimă este de 1,5 m. Republicii Moldova îi aparține un sector mic din extremitatea de nord a lacului, lângă satul Etulia Nouă (UTA Găgăuzia).



Fig. 2.32. Lacul-liman fluvial Cahul

Lacurile de baraj natural. Lacuri de acest tip se întâlnesc în Rezervația „Suta de Mabile” din Câmpia Prutului de Mijloc (Bulhacul lui Stavăr, Bulhacul Valea Șipotului ș.a.) și în Podișul Codrilor. Ele au dimensiuni mici (de regulă, 2-3 și mai puțin) și se alimentează din ape de ploaie, de la topirea zăpezilor și din ape subterane.

Lacurile-liman (*amintiți-vă din tema precedentă ce înseamnă „liman”*). Acest tip de lacuri după origine se divide în: limane fluviatile (fluviale) și limane maritime. La limanele fluviatile se atribuie limanele dunărene din sudul Basarabiei (actualmente în Ucraina), care au apă salmastră, datorită faptului că în trecut nu prea îndepărtat (circa 5-6 mii de ani în urmă) au avut legătură cu Marea Neagră. Republicii Moldova îi aparține doar sectorul de nord al Lacului Cahul (fig. 2.32). Liman fluviatil este și Lacul Sălașu, de la vărsarea râului Bâc în Nistru (fig. 2.29). Limanele maritime sunt lacuri formate la gura de vărsare a râurilor prin acumularea unor depozite de curenții maritimi de litoral. La ele se atribuie Limanul Nistrului și limanele din sudul Basarabiei (în Ucraina), dintre care cel mai mare este Sasâc (Cunduc), la gura de vărsare a râului Cogâlnic.

b) Lacurile antropice (artificiale) sunt construite în Moldova din timpuri vechi, pentru creșterea peștelui și instalarea morilor de apă. Lacurile antropice sunt realizate prin construirea unor baraje pe o albie de râu sau torent temporar de apă, fiind utilizate în diverse scopuri. Lacurile antropice de dimensiuni mai mari (de regulă, cu un volum de apă de 1 mil. m³ și mai mult), construite pe râuri, se numesc

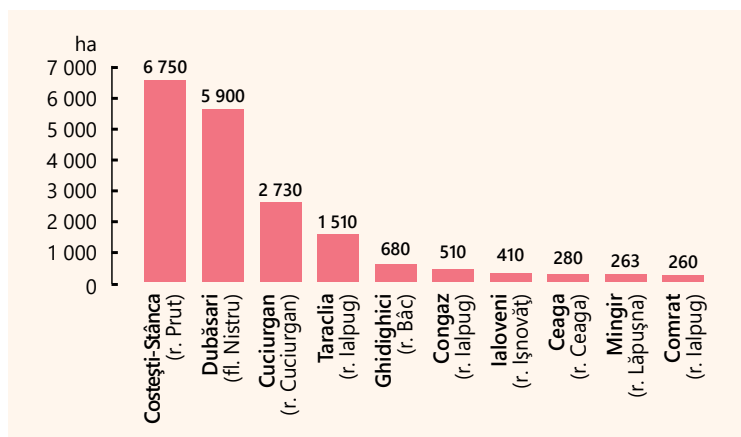


Fig. 2.33. Suprafața (în hectare) a principalelor lacuri de acumulare din Republica Moldova

Situație-problemă

- Analizați figura 2.34 și:
- identificați scopul construcției lacului de acumulare Dubăsari;
 - deduceți impactul construcției unui lac de acumulare pentru componentele naturii.



Fig. 2.34. Lacul de acumulare Dubăsari pe fluviul Nistru

lacuri de acumulare (fig. 2.34), iar cele mai mici sunt numite **iazuri**, **heleșteie** etc. Construirea lacurilor antropice a luat amploare în secolul XX, contribuind astfel la creșterea rezervelor de ape dulci pentru necesitățile crescânde ale populației și economiei țării. În prezent se numără 126 de lacuri de acumulare și peste 3 mii de iazuri, formând o rețea densă pe întreg teritoriul țării. Cele mai mari lacuri de acumulare sunt prezentate în figura 2.33.

➤ **Stabiliți câte lacuri de origine antropică sunt pe teritoriul localității voastre (sau în vecinătate) și în ce scop sunt valorificate.**

2 Bălțile și mlaștinile

Bălțile, în prezent, s-au păstrat doar în cursul inferior al Prutului (fig. 2.31), în aval de orașul Cahul, parțial în cursurile inferioare ale Nistrului (Parcul Național „Nistrul de Jos”) și ale Bâcului. Unele bălți și lacuri mici de luncă, acoperite de vegetație acvatică, formează mlaștini. În trecut acestea ocupau suprafețe mai extinse, fiind prezente și în luncile râurilor Răut, Botna, Ialpuș ș.a. Mlaștinile au o lume organică specifică, adaptată la condiții cu exces de umiditate. Ele sunt dominate de mușchi și licheni, în asociație cu rogoz, salcie ș.a. În a doua jumătate a secolului XX, majoritatea bălților și mlaștinilor au fost desecate și valorificate ca terenuri agricole. În perioada actuală însă se pune problema restabilirii bălților și a mlaștinilor în arealele lor naturale, prin aceasta contribuindu-se la protecția naturii.

★ Recorduri

Lacul Manta este cel mai mare lac natural din Republica Moldova după suprafață (circa 21 km²), fiind situat în lunca râului Prut (r-nul Cahul).

Nistrul Vechi (numit și Nistrul Orb sau Chior) este cel mai lung lac natural din Republica Moldova (circa 30 km), fiind un segment al albiei părăsite a fluviului Nistru.

3 Importanța apelor stătătoare

➤ **Discutați cu colegii despre importanța apelor stătătoare pentru natură și societatea umană, studiind tabelul 2.7.**

Tabelul 2.7. Importanța apelor stătătoare

Condiții de formare	Consecințe pentru natură și societatea umană
Lacurile naturale	
Participă în circuitul apei în natură și în procesul de fotosinteză; reglează nivelul apei în râuri; influențează clima locală; servesc ca mediu de viață pentru organismele vii; contribuie la formarea mlaștinilor etc.	Asigură omul cu apă dulce; se utilizează pentru irigații, pescuit și piscicultură, adăpatul animalelor, recreație etc.
Lacurile antropice	
Au aceeași importanță ca lacurile naturale; contribuie la diminuarea viiturilor pe râuri și a proceselor erozionale; reglează nivelul apelor subterane etc.	Se utilizează pentru alimentarea cu apă potabilă a populației; pentru producerea energiei electrice la hidrocentrale, în irigații, pescuit și piscicultură, adăpatul animalelor, industrie, recreație, sporturi nautice etc.
Bălțile și mlaștinile	
Participă în circuitul apei în natură și în procesul de fotosinteză; servesc ca mediu de viață pentru organismele vii; reglează nivelul apelor subterane; contribuie la formarea solului etc.	Vegetația oferă plante furajere și medicinale, fructe, materiale pentru confecționarea obiectelor împletite; servesc ca areale pentru vânat etc.

EVALUARE

1 **Relaționați consecințele indicate în tabel cu cauzele lor și completați tabelul în caiet:**

Cauze (câte un exemplu)	Consecințe (câte un exemplu)
	Majoritatea bălților și mlaștinilor au fost desecate.
	Unele lacuri de luncă își modifică configurația, suprafața și adâncimea.

2 **Investigați, ce tipuri de lacuri sunt în localitatea voastră și în vecinătate. Apreciați starea lor actuală.**

3 **Comparați domeniile de utilizare a lacurilor naturale, a celor antropice și a mlaștinilor, în baza tabelului 2.7, și remarcăți asemănările și deosebirile.**

4* **Alcătuți o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Lacurile ținutului natal”.**

Studiind această temă, veți putea:

- să clasificați apele subterane după diferite criterii;
- să localizați pe hartă principalele locații cu ape subterane de pe teritoriul țării noastre;
- să stabiliți relațiile cauzale dintre apele subterane și alte elemente ale mediului natural;
- să apreciați importanța apelor subterane pentru natură și societatea umană.

Apele subterane, ca și cele de suprafață, au un rol important atât în natură, cât și în activitatea umană. Pe teritoriul țării noastre apele subterane sunt concentrate în diverse roci ale cuverturii sedimentare și ale fundamentului cristalin al platformelor, fiind prezente în circa 15 orizonturi acvifere.

Apele subterane se divid după diverse criterii:

- conform poziției în scoarța terestră, dinamica și modul de alimentare: **ape freatice** și **ape de adâncime** (fig. 2.35);
- după scopul utilizării: **ape potabile** (întrebunțate în alimentație de către om), **curative** (folosite la tratamentul unor boli) și **industriale** (aplicate în scopuri tehnice);
- potrivit gradului de mineralizare: **ape minerale** (cu un conținut de săruri mai mare de 0,5–1,0 g/l) și **ape dulci** (cu un conținut de săruri mai mic de 0,5–1,0 g/l);
- în funcție de temperatură: **ape termale** (cu o temperatură de peste 20 °C) și **ape reci** (cu o temperatură mai mică de 20 °C).

➤ **Analizați figura 2.35 și discutați cu colegii procesul de formare a apelor subterane. Identificați doi factori principali de formare a orizonturilor acvifere subterane.**

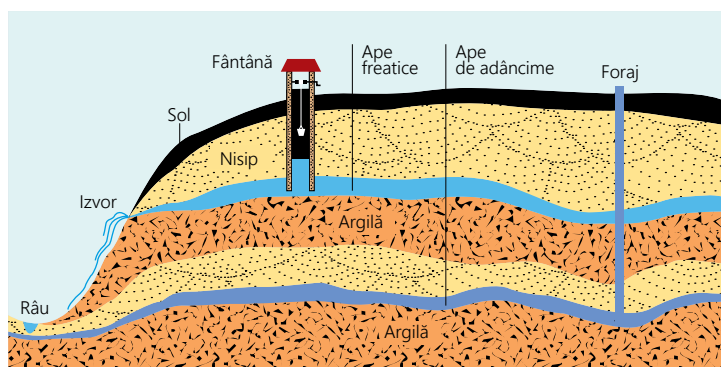


Fig. 2.34. Tipuri de ape subterane conform poziției în scoarța terestră

Evocare

- Ce roci permeabile și roci impermeabile cunoașteți?
- Enumerați sursele de aprovizionare cu apă a populației din localitatea voastră.

Termeni-cheie

Apă potabilă – apă care întrunește toate calitățile necesare pentru a putea fi consumată de om, în stare naturală sau după tratare.

Apă minerală – apă naturală subterană care are un conținut de săruri dizolvate mai mare de 0,5–1,0 grame la 1 litru și poate fi folosită în diverse scopuri: alimentație, tratament, recreație, industrie etc.

Este bine să știți

Capacitatea totală a **rezervelor de ape subterane** constituie circa 3,5 mil. m³/zi. În prezent se folosesc circa 50 mii m³/zi. Apele freatice sunt exploatare prin circa 250 000 de fântâni, izvoare și foraje, iar cele de adâncime – prin circa 6 000 de foraje, din care se exploatează doar circa 3300.

1 Apele freactice

Apele subterane situate deasupra primului strat de roci impermeabile, formând un orizont acvifer, de regulă fără presiune, sunt numite **ape freactice**. Caracteristicile lor sunt influențate, în primul rând, de factori naturali: cantitatea de precipitații atmosferice, compoziția chimică și mineralogică a rocilor, dinamica apelor. În același timp, unele caracteristici sunt influențate de activitatea umană, prin poluarea atmosferei, deversarea apelor reziduale neepurate sau insuficient epurate, utilizarea excesivă a unor substanțe chimice (pesticide, erbicide, detergenți etc.) și alte activități neraționale ale omului. Apele freactice sunt răspândite pe tot teritoriul țării, însă în ultimele decenii se înregistrează o degradare continuă a calității lor. Conform unor estimări recente, nu corespund cerințelor sanitar-chimice circa 80%, iar celor microbiologice – circa 30% din probele prelevate din surse locale de alimentare cu apă.



Fig. 2.36. Harta apelor minerale

2 Apele subterane de adâncime

Apele subterane de adâncime se găsesc în orizonturi acvifere situate între două straturi de roci impermeabile (fig. 2.35). În cazul în care apele sunt sub presiune, se numesc **arteziene**. Se întâlnesc numeroase izvoare de apă potabilă, dintre care cele

Interdisciplinaritate

➤ **Amintiți-vă, de la orele de biologie, ce afecțiuni și maladii ale organismului uman ar putea provoca utilizarea în alimentație a apei ce nu corespunde normelor sanitare.**

Este bine să știți

După valorile **gradului de mineralizare** se disting câteva pânze de ape freactice. În podișurile și câmpiile din partea de nord, conținutul de substanțe minerale în orizontul freatic este relativ mic și nu depășește 1,2–1,3 g/l. În Podișul Codrilor această concentrație este și mai mică (0,5–0,7 g/l), iar în partea de sud mineralizarea crește până la 5,8–6,0 g/l (bazinul râului Ialpuș).

Unele orizonturi de ape subterane de adâncime se caracterizează printr-un conținut ridicat de fluor, stronțiu și seleniu. Cele mai mari concentrații de fluor se găsesc în raioanele Glodeni, Nisporeni, Fălești, Râșcani, Taraclia, Cahul și în UTA Găgăuzia. Conținutul ridicat de fluor duce la apariția unor afecțiuni dentare și ale sistemului osos. În anumite regiuni, apele subterane de adâncime au și o carență de iod, care determină afectarea glandei tiroide.

➤ **Analizați figura 2.36 și determinați zăcămintele cu ape minerale de pe teritoriul țării noastre și tipul acestora.**



Fig. 2.37. Izvorul din satul Jeloboc, raionul Orhei

mai mari debite le au izvoarele de pe teritoriul satelor Jeloboc (raionul Orhei) (fig. 2.37), Izvoare (raionul Florești), Cotova (raionul Drochia) (fig. 2.38) ș.a. Cu apa izvorului Jeloboc, de exemplu, se alimentează o parte din populația orașului Orhei și locuitorii câtorva sate din împrejurimi.

Republica Moldova dispune de o gamă largă de *ape subterane minerale* (cu un grad de mineralizare de 1–10 g/l). În prezent sunt exploatate 16 zăcăminte de ape minerale potabile. Mai solicitate sunt cele de la Varnița (raionul Anenii Noi), Bălți, Gura Căinarului (raionul Florești), Chișinău, Camenca, Soroca ș.a. În regiunea sudică a țării apele subterane de adâncime au, de regulă, un grad înalt de mineralizare.

Apele minerale curative au un grad de mineralizare ridicat și conțin hidrogen sulfurat, iod, brom și alte elemente chimice, în cantități mari. Ele sunt prezente în unele regiuni ale țării. Apele curative din orașele Cahul, Camenca și satul Hârjauca (raionul Călărași) se folosesc în tratarea diferitelor maladii.

Apele termale se întâlnesc în lunca râului Prut în sudul și în nordul țării. Adâncimea lor variază între 100 și 1 000 m și mai mult, având temperaturi de 20–80 °C.

3 Resursele de apă

Resursele de apă ale țării alcătuiesc în total 5 900 mil. m³/an, dintre care 4 967 mil. m³/an revin apelor de suprafață, iar cealaltă parte – apelor subterane potabile. Asigurarea



Fig. 2.38. Izvoarele din satul Cotova, raionul Drochia, cu un debit de 200–300 l/s

Comportament și implicare

1. Pentru a proteja apele, nu aruncați substanțe chimice (vopsea, medicamente, pesticide ș.a.) și ulei în mediu sau în sistemul de canalizare, ci predați-le la centre de colectare.
2. Nu aruncați deșeuri/gunoi în bazinele acvatice.
3. Colectați apă de ploaie pentru udatul plantelor, spălatalul mașinii etc.
4. Învățați-i pe cei mai mici, prin exemplul propriu, că apele trebuie protejate.

Este bine să știți

Izvorul Jeloboc din satul omonim, raionul Orhei, este un monument al naturii de tip hidrologic. Apa izvorăște cu un debit mare (260 m³/oră) dintr-o grotă în calcar, la circa 50 m de albia râului Răut, fiind captată într-un rezervor, din care ulterior este pompată prin apeduct spre consumatori (municipiul Orhei, satele Jeloboc, Piatra, Pohorniceni). Apa este potabilă, fără miros, incoloră, neutră și nepoluată, cu o compoziție chimică hidrocarbonat-calcium-magnezică (HCO; Ca; Mg).

cu apă potabilă în ansamblu a populației Republicii Moldova, în raport cu media pentru Europa și țările vecine, este prezentată în figura 2.39. Republica Moldova dispune de un potențial semnificativ de apă potabilă, având însă un nivel de asigurare mai mic comparativ cu valorile medii europene. De aceea se impun măsuri de protecție și de valorificare rațională a apei.

4 Protecția apelor

Protecția și folosirea rațională a resurselor de apă ale țării necesită aplicarea unui sistem de măsuri la scară regională și locală. Pornind de la faptul că rolul principal în alimentarea cu ape de suprafață în Republica Moldova revine râurilor transfrontaliere Nistru și Prut, este necesar de realizat acordurile comune cu țările vecine, în scopul folosirii raționale, durabile și prietenoase mediului și omului, a resurselor de apă ale acestor râuri.

Reducerea rezervelor de apă care se înregistrează în ultima perioadă, ca urmare a încălzirii globale a climei, necesită elaborarea unor măsuri de protecție și folosire rațională a resurselor de apă:

- refacerea zonelor inundabile și a zonelor umede;
- reducerea și prevenirea poluării resurselor de apă;
- economisirea apei și aplicarea tehnologiilor industriale cu un consum redus de apă;
- construirea bazinelor de acumulare a apelor pluviale;
- modernizarea sistemelor de irigare în scopul diminuării pierderilor de apă;
- re folosirea apei;
- reducerea pierderilor de apă potabilă în procesul transportării acesteia la utilizatori.

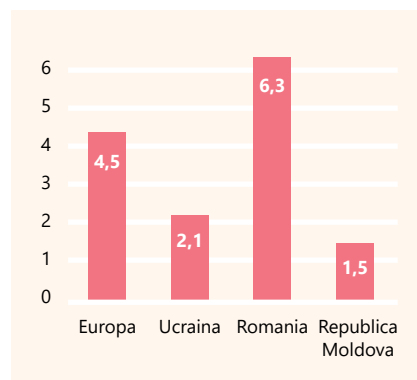


Fig. 2.39. Asigurarea cu apă dulce (mii m³/locuitor/an)

EVALUARE

1 Relaționați cauzele și consecințele indicate și completați tabelul în caiet:

Cauze (câte un exemplu)	Consecințe (câte un exemplu)
	Calitatea apelor freactice, din punct de vedere medico-sanitar, este redusă.
Apele subterane de adâncime sunt situate în orizonturi acvifere între două strate de roci impermeabile	
	Apariția unor afecțiuni dentare și ale sistemului osos.

- 2 Demonstrați, prin câte un exemplu, relațiile dintre: a) roci și ape subterane; b) climă și ape subterane; c) ape subterane și turism.
- 3 Comparați apele freactice și apele de adâncime, în baza textului și a figurii 2.35, și identificați cât mai multe deosebiri.
- 4 Realizați în sala de clasă o expoziție de afișe cu sloganuri consacrate Zilei mondiale a apei (22 martie) și propuneți diverse acțiuni pentru protecția apei.
- 5* Imaginați-vă că sunteți primarul unei localități asigurate cu apă potabilă din surse locale. Elaborați un plan de amenajare a surselor de apă și un infografic privind protecția lor.

Obiective hidrografice (râu, lac sau izvor) descrise în baza algoritmului

Lucrarea practică nr. 1

Descrieți, **sub ghidarea profesorului**, un obiectiv hidrografic din localitate (la alegere), în baza observărilor directe și a studierii diferitelor surse de informare. Aplicați unul dintre algoritmi de mai jos.

I Descrierea unui râu

1. Aflați, din surse bibliografice sau de la localnici, originea denumirii râului.
2. Determinați poziția geografică a râului în cadrul țării, raionului și al localității.
3. Identificați izvorul, direcția de curgere și gura de vărsare a râului, analizând harta fizică.
4. Determinați bazinul de recepție căruia îi aparține râul și afluenții lui principali, analizând harta.
5. Calculați pe hartă (cu o ață umezită) lungimea râului, aplicând scara hărții.
6. Stabiliți caracteristicile râului care depind de relieful și clima teritoriului traversat, studiind diferite surse de informare.
7. Studiați lumea organică a râului și cea din lunca lui, în baza observărilor și a utilizării diferitelor surse de informare.
8. Reprezentați, într-o schemă, importanța râului pentru natura și populația locală.
9. Proiectați măsuri de mobilizare a comunității locale la acțiuni de protecție a râului.

II Descrierea unui lac

1. Aflați, din surse bibliografice sau de la localnici, originea denumirii lacului.
2. Determinați poziția geografică a lacului în cadrul țării, raionului și al localității.
3. Identificați tipul lacului după originea cuvetei, studiind diferite surse.
4. Stabiliți dimensiunile aproximative și forma lacului, studiind diferite surse.
5. Identificați sursele de alimentare a lacului.
6. Studiați lumea organică a lacului și cea din vecinătatea lui, în baza observărilor și a utilizării diferitelor surse de informare.
7. Argumentați importanța lacului pentru natură și populația locală.
8. Proiectați măsuri de protecție a lacului.

III Descrierea unui izvor

1. Aflați, din surse bibliografice sau de la localnici, originea denumirii izvorului (dacă izvorul nu are denumire, argumentați necesitatea unei denumiri reprezentative).
2. Determinați poziția geografică a izvorului în cadrul localității.
3. Studiați tipul de roci și relieful teritoriului din regiunea izvorului.
4. Determinați debitul izvorului (în litri pe secundă), numărând câte borcane de un litru se umplu cu apă într-un minut.
5. Stabiliți temperatura, culoarea, mirosul, gustul apei din izvor.
6. Observați regimul izvorului în diferite anotimpuri.
7. Proiectați măsuri de mobilizare a comunității locale la acțiuni de protecție a izvorului.

I Trei „De ce?”

- 1 De ce pe teritoriul Republicii Moldova se formează patru anotimpuri?
- 2 De ce pe teritoriul țării sunt frecvente secetele?
- 3 De ce în partea sudică a țării cantitatea de precipitații atmosferice este mai scăzută comparativ cu partea centrală?

II Descrie, aplică, analizează

- 1 Verifică cât de bine cunoști poziția bazinelor acvatice din țară, plasând (fără a consulta harta fizică) pe harta-contur: *râurile*: Dunărea, Nistru, Prut, Răut, Cogâlnic, Bâc, Botna, Ialpuș, Camenca, Ichel; *lacurile naturale*: Beleu, Manta, Dracele, Foltane, Bâc (Sălașu), Cahul; *lacurile de acumulare*: Dubăsari, Costești-Stânca, Ialoveni, Ghidighici, Cuciurgan.
- 2 Determină coordonatele geografice ale gurii de vărsare a râului Răut, aplicând rețeaua de grade a Hărții fizice (fig. 1.3).
- 3 Elaborează un traseu turistic pe unul dintre râurile țării noastre, analizând hărțile tematice și alte surse de informare.
- 4 Asociază elementele din cele două coloane și înscrie pe liniile din coloana A cifrele corespunzătoare din coloana B (cifrele pot fi scrise doar o singură dată).

Coloana A	Coloana B
_____ Ape subterane freatice	1. Au un grad de poluare mai redus.
_____ Ape subterane de adâncime	2. Depind mai mult de condițiile climatice.
	3. Sunt situate la adâncimi mai mici.
	4. Sunt expuse mai mult riscului de poluare.

III Demonstrează, argumentează, propune

- 1 Demonstrează, prin câte un exemplu, relațiile dintre: a) relief și climă; b) poziția geografică a teritoriului și climă; c) climă și rețeaua hidrografică.
- 2 Argumentează câte o cauză care determină:
 - a) creșterea valorilor temperaturii aerului de la nord spre sudul țării;
 - b) înghețurile timpurii de toamnă și cele târzii de primăvară;
 - c) gradul mai înalt de mineralizare a apelor subterane în unele regiuni ale țării;
 - d) direcția de curgere a afluenților râului Prut.
- 3 Propune câte o măsură de prevenire a consecințelor negative provocate de:
 - a) înghețurile timpurii de toamnă și cele târzii de primăvară;
 - b) secete;
 - c) inundații.

IV Încearcă – este interesant!

- 1 Se știe că teritoriul țării noastre este situat la aproximativ aceleași latitudini geografice ca și Franța. Explică de ce clima țării noastre este mai aridă comparativ cu cea a Franței.
- 2 Observă, în natură, ce semne locale prezic vreme stabilă și vreme instabilă. Colectează, de la oamenii din localitate și din alte surse, semne populare de precizare a vremii.



Vegetația, lumea animală și solul

Vegetația, lumea animală și solul sunt componente ale naturii cu un rol important în evoluția acesteia. De asemenea, ele oferă societății umane bogății naturale valoroase.

Lumea organică și solurile Republicii Moldova sunt bogate și variate, datorită condițiilor naturale favorabile și poziției geografice la intersecția a trei regiuni biogeografice: central-europeană, eurasiatică și mediteraneeană.

Ca rezultat al activității umane neraționale din ultimele două secole, vegetația naturală și lumea animală sunt afectate considerabil și s-au păstrat pe arii restrânse. Iar folosirea intensivă și, deseori, neadecvată a solului, a determinat modificarea proprietăților și reducerea fertilității lui. Prin urmare, astăzi devine iminentă necesitatea protecției și utilizării raționale și sustenabile a vegetației, a lumii animale și a solului.

Vegetația și lumea animală: particularități generale

Studiind această temă, veți putea:

- să distingeți particularitățile generale ale vegetației și lumii animale;
- să deduceți factorii care determină dezvoltarea și repartiția vegetației și lumii animale;
- să stabiliți relațiile cauzale dintre vegetație, lumea animală și alte componente ale naturii;
- să apreciați importanța vegetației și lumii animale pentru natură și populație.

Evocare

Amintiți-vă, de la orele de geografie din clasa a VII-a, câteva specii de plante și de animale caracteristice pădurilor de foioase și stepelor din Eurasia.

1 Particularități generale

Vegetația și lumea animală sunt componente de bază ale naturii, cu un rol primordial în menținerea echilibrului întregului sistem natural. Plantele și animalele au rolul lor în interacțiunea dintre componentele naturii, iar dispariția sau declinul unei specii duce la dezechilibrarea ecosistemelor naturale.

Teritoriul Republicii Moldova se caracterizează printr-o bogăție considerabilă a *florei* și *faunei*. **Flora** reprezintă totalitatea unităților sistematice (specii, genuri, familii ș.a.) de plante, iar **fauna** – de animale:

- de pe un anumit teritoriu; de exemplu, *flora și fauna Europei, flora și fauna munților Carpați*;
- sau dintr-un mediu vital; de exemplu, *flora și fauna acvatică sau terestră etc.*;
- sau dintr-o eră geologică; de exemplu, *flora și fauna erei Neozoice, adică a erei actuale*.

Flora Republicii Moldova este reprezentată de peste 5 500 de specii de plante, iar fauna cuprinde circa 14 800 de specii de animale.

Teritoriul țării are și o diversitate remarcabilă a *vegetației* și *lumii animale*, chiar dacă suprafața este relativ mică. Prin noțiunea de **vegetație** înțelegem totalitatea asociațiilor de plante de pe un anumit teritoriu, constituite în funcție de mediul natural (de exemplu, *vegetație de pădure, vegetație de stepă*). Pe când **lumea animală** reprezintă o comunitate de animale care populează o anumită regiune, zonă, cu condiții naturale omogene (de exemplu, *lumea animală de stepă, lumea animală acvatică*).

Este bine să știți

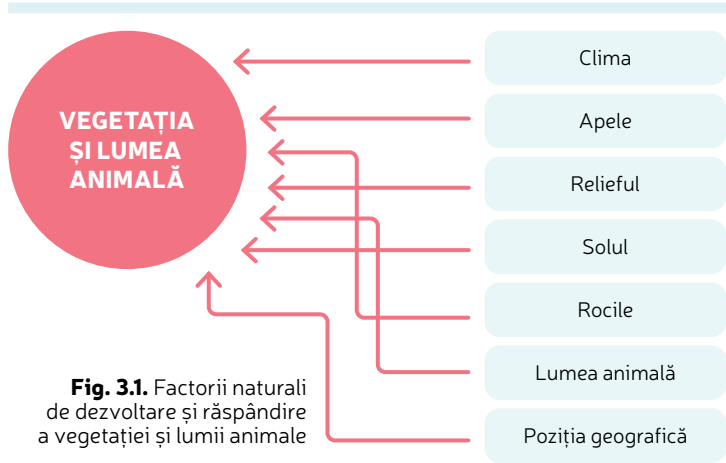
Flora Republicii Moldova este reprezentată de 5 513 specii de plante, dintre care 1 989 sunt plante superioare și 3 524 – inferioare. Din totalul speciilor de plante superioare, 1 806 sunt plante cu flori (angiosperme), 25 – ferigi, o specie de gimnosperme (cârcel) ș.a.

Fauna Republicii Moldova include 461 de specii de vertebrate și 14 339 de specii de nevertebrate. Vertebratele sunt reprezentate de 71 de specii de mamifere, 281 de specii și subspecii de păsări, 14 specii de reptile, 13 specii de amfibieni și peste 80 de specii și subspecii de pești.

2 Factorii naturali de dezvoltare și răspândire a vegetației și lumii animale

Diversitatea și dezvoltarea vegetației și lumii animale sunt influențate de un complex de factori naturali (fig. 3.1).

➤ Studiind schema din figura 3.1, relațai despre influența diferiților factori asupra vegetației și lumii animale.



Este bine să știți

Pe teritoriul țării noastre se întâlnesc și unele **specii relict**, care au supraviețuit schimbării condițiilor naturale din epocile geologice: *vonicer-pitic*, *gimnospermiu-de-Odesa (leontică)*, *șiverechia podoliană*, *bumbă-cărița* ș.a.

În spațiul ce cuprinde munții Carpați și regiunile vecine sunt câteva specii de **plante endemice**. În Republica Moldova acestea sunt reprezentate de: *keleria-moldoveană* (plantă ierboasă de stepă care crește pe versanții abrupti ai Nistrului și ai afluenților acestuia în raioanele Râbnita, Grigoriopol și Dubăsari); *bujorul-de-pădure (românesc)*, întâlnit în pădurile din Podișul Codrilor; *albăstreaua Angelescu* (crește în poienile din pădurile de stejar-pufos din raioanele Cahul și Cantemir) (fig. 3.5).

3 Clima

Clima condiționează mediul de viață al lumii vii. Prin urmare, este factorul principal în dezvoltarea și răspândirea vegetației și lumii animale. Clima determină formarea tipurilor zonale de vegetație și lume animală, care sunt reprezentate în Republica Moldova prin stepă și pădure. Diferențierea climei la nivel local (microclima) de asemenea influențează răspândirea florei și faunei, contribuind la formarea unor asociații de plante și animale caracteristice. Regimul temperaturilor și cantitatea mai mică de precipitații condiționează dezvoltarea preponderent a vegetației ierboase, cu anumite specii de animale adaptate la așa mediu de trai. Doar în regiunile cu cantități anuale mai mari de precipitații cresc păduri, care au și o faună specifică. Schimbările climatice pe parcursul evoluției geologice determină anumite modificări ale florei și faunei: unele specii dispar, altele își modifică anumite însușiri, adaptându-se la noile condiții (acestea sunt numite specii *relict*).

Animalele se adaptează la anumite condiții de temperatură, lumină, umiditate, precum și la ritmicitatea diurnă și anuală a elementelor meteorologice. Astfel, unele specii hibernează, iar altele migrează pe durata iernii, majoritatea speciilor sunt active ziua, iar unele – noaptea etc. (*amintiți-vă câteva exemple*).

4 Apele

Apele creează un anumit mediu de trai pentru plante și animale (pe uscat, în râu, lac, baltă). Prezența sau lipsa unei surse de apă influențează răspândirea organismelor.

Plantele sunt adaptate la deficitul de umiditate (speciile xerofite) sau la excesul acesteia (speciile hidrofite). În Republica Moldova vegetația xerofită se întâlnește, de regulă, în stepe, iar cea hidrofită – în luncile râurilor, în jurul lacurilor, în sectoarele mlăștinoase (fig. 3.2).

Interdisciplinaritate

➤ În baza celor studiate la orele de biologie, enumerați câteva specii de plante adaptate la deficitul de umiditate (specii xerofite) și specii care preferă terenuri cu umiditate excesivă.



Fig. 3.2. Pajiște de luncă cu bumbăcăriță – specie relictă



Fig. 3.3. Lăstuni-de-mal și cuiburile lor – galerii



Fig. 3.4. Jder-de-piatră



Bujorul-de-pădure (românesc)



Keleria-moldoveană



Albăstreaua Angelescu

Fig. 3.5. Specii de plante endemice

5 Relieful

Relieful influențează lumea organică prin altitudine, înclinarea și expoziția versanților. Teritoriile de câmpie și de dealuri joase creează condiții mai omogene pentru dezvoltarea plantelor. În aceste regiuni se dezvoltă vegetația ierboasă de stepă, cu prezența unor arbuști. În sectoarele cele mai joase, din luncile râurilor, se întâlnesc pajiști (fig. 3.2) și păduri de luncă. În cadrul podișurilor și al dealurilor mai înalte se manifestă etajarea pe verticală a lumii organice, determinată de modificarea climei și a solurilor. De regulă, la altitudinea de până la 200–250 m cresc specii ierboase, iar mai sus – păduri de foioase, cu anumite specii de animale. De asemenea, plantele iubitoare de căldură (termofile) preferă versanții cu expoziție sudică, care sunt mai însoriți, dar și mai uscați. Plantele nepretențioase la insolație și care au nevoie de mai multă umezeală aleg versanții cu expoziție nordică.

6 Solul

Solul oferă substanțe nutritive, elemente minerale, înmagazinează umiditatea și servește drept suport pentru plante. Preferințele plantelor pentru sol diferă, astfel că fiecare comunitate vegetală alege anumite tipuri de sol. Solul este un mediu vital pentru unele specii de animale (*râmele, insectele, cârțița, orbetele* ș.a.). Animalele au un rol pozitiv și prin faptul că ele contribuie la formarea și afânarea solului.

7 Rocile

Rocile sunt substratul pentru sol și plante, iar în funcție de variația tipului de rocă apar anumite deosebiri și în asociațiile de plante. Unele specii de plante preferă rocile nisipoase, altele – rocile argiloase sau calcaroase etc. De exemplu, pe versanții formați pe calcare, mai abrupti, unde stratul de sol este slab reprezentat, se dezvoltă vegetația petrofită.

Rocile servesc ca mediu de trai pentru unele specii de animale. Se întâlnesc specii care viețuiesc în peșteri (lilieci ș.a.), în rocile din malurile abrupte ale râurilor și ravenelor (*lăstunul-de-mal* [fig. 3.3], *porumbelul-de-stâncă, jderul-de-piatră* [fig. 3.4] ș.a.).

8 Poziția geografică

Teritoriul Republicii Moldova este situat la intersecția a trei **regiuni biogeografice** – teritorii cu anumite comunități de plante și de animale caracteristice, care conviețuiesc în mediul lor de trai, în condiții naturale relativ omogene. Aceasta determină varietatea florei și faunei. Astfel, flora de tip *central-european* este reprezentată de fag, carpen, ulm, stejarul-pedunculat ș.a., iar fauna – de căprior, cerb, pisica sălbatică ș.a. Specii *eurasiatice* sunt negara, păiușul, pelinul ș.a. și, respectiv, popândăul ș.a. Dintre speciile *mediteraneene* se întâlnesc stejarul-pufos, cornul, cărpinița, dârmozul, vița-sălbatică, o specie de cicade etc. În interfluviul Nistru–Prut își au limita de est a arealului de răspândire câteva specii caracteristice Europei Centrale și Europei de Vest: *pisica sălbatică*, *jderul-de-piatră*, *popândăul comun*, *popândăul-cu-pete*. Acest lucru determină vulnerabilitatea speciilor și necesitatea protecției lor.

Este bine să știi

Prin contribuția omului au ajuns pe teritoriul Republicii Moldova unele specii de insecte dăunătoare (*gândacul-de-Colorado*, *fluturele-alb-american*, *omida-păroasă*, *musca-mediterraneană-a-fructelor* ș.a.), ca urmare a contactelor internaționale și a extinderii suprafețelor unor culturi agricole.

De rând cu factorii enunțați mai sus, vegetația și lumea animală se află într-o interrelație foarte strânsă, în cadrul lanțului trofic. De exemplu, plantele servesc ca hrană pentru animalele erbivore, rozătoare și omnivore, oferă adăpost pentru multe specii de animale adaptate la anumite medii de viață (de pădure, de stepă, de luncă etc.). Iar animalele contribuie la polenizarea plantelor și la răspândirea lor (*ce exemple cunoașteți?*).

Factorii naturali de dezvoltare și răspândire a lumii organice interacționează pe un anumit teritoriu și influențează în complex plantele și animalele. Însă de fiecare dată unul dintre ei este dominant.

De exemplu, modificarea condițiilor naturale a condus la dispariția unor specii, la apariția altora și la conservarea prin adaptare a speciilor relict. Au dispărut specii adaptate la clima caldă (elefantul, rinocerul, antilopa, struțul, hiena ș.a.) sau la clima rece (mamutul, rinocerul-cu-blană, renul, elanul, ursul-de-peșteră ș.a.).

În consecință, plantele și animalele se adaptează la anumite condiții naturale și se formează comunități sau asociații: de stepă, de pădure, de luncă, acvatice etc.



EVALUARE

- 1 Demonstrați, prin câte un exemplu, relațiile dintre: a) ape și lumea animală; b) climă și vegetație; c) lumea animală și vegetație.
- 2 Stabiliți relația „Cauze–Consecințe” și completați tabelul în caiet cu informația lipsă:

Cauze (câte un exemplu)	Consecințe (câte un exemplu)
	Unele animale năpârlesc în diferite perioade ale anului.
Sunt prezente patru anotimpuri.	
Altitudinea podișurilor este mai mare de 200–250 m.	

- 3 Discutând cu colegii, formulați argumente „pro” și „contra” cu privire la introducerea și acclimatizarea noilor specii de plante și de animale în țara noastră.
- 4 Elaborați o prezentare electronică sau sub formă de poster cu genericul: „Factori naturali care influențează dezvoltarea și repartiția vegetației și lumii animale în localitatea natală”.

Tipurile de vegetație

Studiind această temă, veți putea:

- să identificați mai multe tipuri de vegetație;
- să comparați tipurile de vegetație după diferite criterii;
- să identificați relații cauzale dintre vegetație și alte componente ale naturii;
- să apreciați importanța vegetației pentru natură și societatea umană.

1 Asociațiile vegetale

Flora Republicii Moldova formează diverse **asociații (comunități)** vegetale, în funcție de condițiile naturale ale anumitor teritorii.

Răspândirea vegetației depinde, în primul rând, de climă. Pe teritoriul Republicii Moldova, ca urmare a caracterului zonal al climei, se formează două asociații vegetale (numite și **tipuri de vegetație**) zonale: *vegetația de pădure* și *vegetația de stepă*. Sub influența unor factori locali (ape, roci, relief, sol etc.), se dezvoltă asociații vegetale azonale: *de luncă*, *acvatică și palustră*, *petrofită* etc.

2 Caracterizarea tipurilor de vegetație

Vegetația de pădure. Suprafața terenurilor acoperite cu păduri este de 371 mii ha, sau 11,0% din teritoriul țării. Pădurile din țara noastră sunt de tipul celor *central-europene de foioase*, caracteristice zonei climatice temperate. Compoziția floristică a pădurilor este bogată și numără peste 850 de specii (fig. 3.7). Vegetația în pădure are un caracter etajat: nivelul inferior – stratul ierbos, de mijloc – arbuști, nivelul superior – arbori.



Fig. 3.6. Pădure de fag și gorun din Podișul Codrilor

Evocare

1. Numiți câteva specii de plante care se întâlnesc în localitatea natală.
2. Amintiți-vă, de la orele anterioare de geografie și biologie, unele deosebiri între vegetația de pădure și vegetația de stepă.

Termeni-cheie

Asociație vegetală (fitocenoză)

– comunitate de plante cu compoziție floristică asemănătoare, fizionomie și structură caracteristice, ce populează un anumit sector de uscat sau acvatic, având un mediu natural omogen sau asemănător.

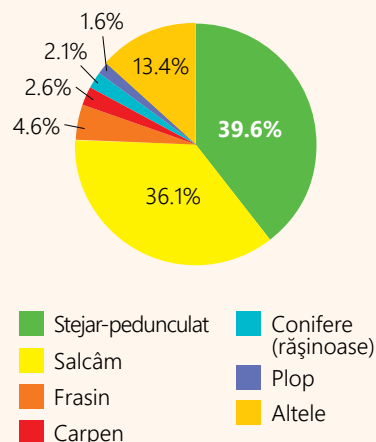


Fig. 3.7. Frecvența speciilor de arbori în păduri (în % din suprafața totală)

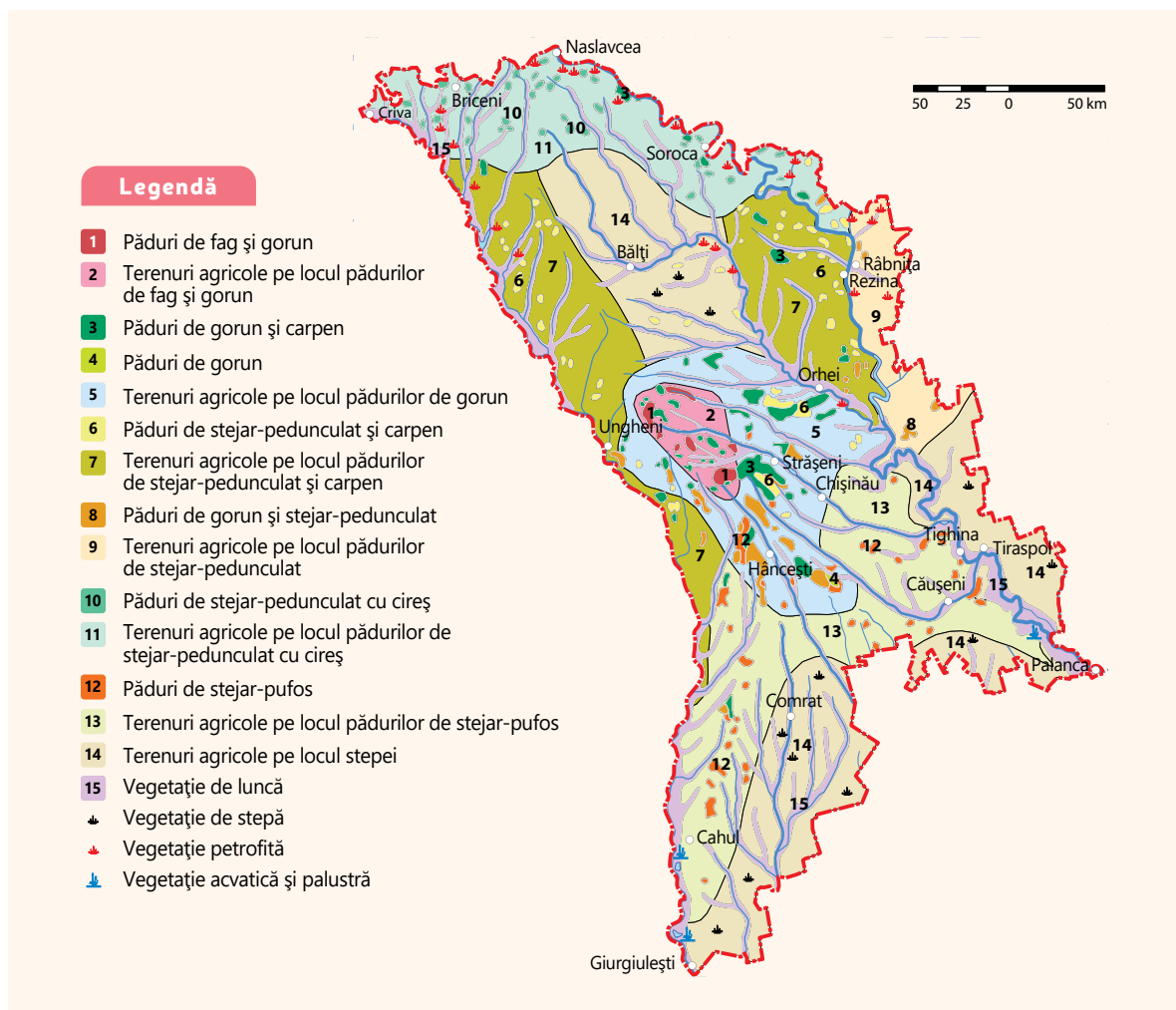


Fig. 3.8. Harta asociațiilor vegetale



Studiind harta din figura 3.8, determinați:

- a) repartiția tipurilor de păduri pe teritoriul țării;
- b) speciile de plante arboricole dominante în păduri și arealul lor de răspândire.

Compoziția floristică a pădurilor naturale are o diferențiere zonală în cadrul țării (fig. 3.8): în partea de nord specii dominante (edificatoare) sunt *stejarul-pedunculat* și *cireșul*, în podișurile din partea centrală – *gorunul* și *fagul* (fig. 3.6), iar în partea de sud – *stejarul-pufos* (fig. 3.9). Alte specii cu un areal mai larg de răspândire sunt frasinul, carpenul, teiul, arțarul-tătăresc și salcâmul (specie introdusă de către om). Speciile de arbuști mai des întâlnite în păduri sunt: *cornul*, *alunul*, *păducelul*, *sângerul*, *porumbarul* ș.a.

În cadrul poienilor se formează un înveliș ierbos variat, în care o frecvență mai mare au *rogozul*, *mierea-ursului*, *fragul-de-pădure* ș.a. Dezvoltarea plantelor ierboase are un caracter sezonier. Primăvara devreme, până la apariția frunzelor pe copaci, înfloresc *viorelele*, *brebeneii* ș.a. La începutul verii își desfac florile *dumbrăvița*, *crinul-de-pădure* ș.a. O răspândire largă în pădurile din Podișul

Este bine să știți

Dimitrie Cantemir menționa în lucrarea sa **Descrierea Moldovei** (a. 1716): „Cu codri încă iese Moldova foarte îmbogățită, al cărora lemn nu iese numai pentru cherestea și pentru foc, ci și copaci aducători de roadă îndestul”.



Fig. 3.9. Pădure de stejar-pufos de pe Colinele Tigheciului

Codrilor are leurda, întrebuințată în alimentație. Un farmec deosebit imprimă pădurilor plantele agățătoare (*iedera și vița-sălbatică*), care cuprind arborii și arbuștii. În perioada contemporană au fost plantate și unele specii introduse de conifere (*în special pinul*).

➤ **Analizați figurile 1.3, 2.7 și 3.8 și demonstrați relațiile dintre relief, climă și răspândirea pădurilor pe teritoriul țării.**

În prezent pădurile sunt puternic afectate de aridizarea climei și, în măsură mai mare, de activitatea umană. De aceea se impun măsuri adecvate privind extinderea terenurilor împădurite, valorificarea cât mai rațională și protecția judicioasă a acestora. Conform Programului național de extindere și reabilitare a pădurilor pentru anii 2023–2032, terenurile împădurite din Republica Moldova urmează să fie extinse cu peste 145 mii ha, ajungând să acopere circa 15% din suprafața țării.

3 Vegetația de stepă

Vegetația de stepă este caracteristică regiunilor cu insuficiență de umezeală, care permite dezvoltarea plantelor ierboase xerofite (adaptate la un mediu cu umiditate scăzută), mai rar a unor arbuști și arbori rezistenți la ariditate. Vegetația de stepă, de regulă, își încetează periodic dezvoltarea – în timpul secetelor și al temperaturilor joase de iarnă.

Până la începutul secolului al XIX-lea, vegetația de stepă ocupa o parte considerabilă a teritoriului țării. Ulterior stepa a fost deștelenită, pentru extinderea terenurilor cultivate. Actualmente vegetația de stepă s-a păstrat, sub formă de pâlcuri, pe versanții mai abrupti, pe terenuri puternic afectate de procese erozionale și alunecări de teren.

➤ **Identificați pe Harta asociațiilor vegetale (fig. 3.8) arealele cu vegetație de stepă.**

★ Recorduri

Cel mai bătrân arbore din țară este considerat *Stejarul lui Ștefan cel Mare* din satul Cobâlea, raionul Șoldănești, care are circa 700 de ani și o grosime a tulpinii de 2,2 m (fig. 4.21).

Cel mai înalt arbore este un gorun din Rezervația științifică „Pădurea Domnească”, cu înălțimea de 35 m.

Interdisciplinaritate

➤ **Amintiți-vă, de la orele de biologie principalele adaptări ale plantelor tipice de stepă la anumite condiții naturale (climă, ape, relief, sol).**



Fig. 3.10. Vegetație petrofită din valea râului Bogda, afluent al Racovățului

Pe teritoriul țării se disting două regiuni principale cu vegetație de stepă: **Stepa Bugeacului** (este situată în partea de sud și se extinde până la Marea Neagră) și **Stepa Bălților** (în partea de nord – Câmpia Bălților și Dealurile Ciulucurilor). Flora stepelor este reprezentată de peste 600 de specii de plante, dintre care majoritatea sunt graminee: *păiușul*, *colilia* sau *negara*, *firuța* ș.a. O frecvență mare au și unii semiarbuști (*pelinul*, *cimbrul*) și arbuști (*caragana*, *migdalul-pitic*).

4 Vegetația de luncă

Vegetația de luncă este o asociație vegetală azonală. Spre deosebire de stepe și păduri, această asociație vegetală nu constituie o zonă naturală, ci se intercalează în cadrul altor zone sau asociații vegetale, de-a lungul luncilor râurilor. Ea se formează pe terenurile cu umiditate ridicată, cu soluri aluviale, deseori inundate și cu apele freatice aproape de suprafață, de aceea covorul vegetal este bogat. Această asociație vegetală este reprezentată de *pajiști de luncă* (cu specii ierboase: rogoz, trifoi, coada-calului, păpădie, pătlagină, podbal ș.a.) și *păduri de luncă*.

Pădurile de luncă (zăvoaiete) cresc în condiții de umiditate excesivă, fiind deseori inundate. Principalele specii de arbori ale zăvoaietelor sunt: *salcia*, *răchita*, *popul-alb* ș.a. O răspândire largă au plantele agățătoare: *murul*, *hameiul*, *vița-sălbatică*, creând în unele sectoare desigururi greu accesibile.

5 Vegetația acvatică

Vegetația acvatică este adaptată la creșterea în apă (*mlaștini*, *râuri*, *lacuri*), iar **vegetația palustră** este caracteristică bălților. Aceste formațiuni vegetale sunt reprezentate de specii hidrofite. În apă cresc *alge*, *broscărița*, *lintița* ș.a. O plantă rar întâlnită, dar foarte renumită, este *nufărul*, formând masive în lacurile Beleu, Manta și în alte locuri din lunca Prutului. În apropierea malurilor vegetează *stuful*, *papura*, *crinul-de-baltă* ș.a.

Este bine să știți

În stepe se întâlnesc multe specii de **plante efemere** – care au o perioadă scurtă de vegetație, de obicei primăvara, când folosesc umiditatea acumulată în sol în perioada iernii. Ele formează primăvara devreme un covor floristic pitoresc, alcătuit din *dediței*, *toporași*, *șofran*, *veronică* ș.a.

6 Vegetația petrofită

Vegetația petrofită este adaptată la sectoarele de versanți abrupti, cu substratul din roci calcaroase, cu un înveliș de sol slab dezvoltat sau absent și cu o umiditate insuficientă (fig. 3.10). Compoziția floristică include circa 250 de specii, majoritatea ierboase, dar și unii arbuști sau arbori (*scumpia*, *migdalul-pitic*, *stejarul-pufos* ș.a.).

7 Importanța vegetației

Suprafața acoperită cu vegetație naturală pe teritoriul Republicii Moldova este de circa 800 mii ha, sau circa ¼ din teritoriul țării. Ea este reprezentată de diferite tipuri de vegetație zonale și azonale, dintre care principalele sunt cele de pădure și de stepă. Vegetația are o importanță mare pentru alte componente ale naturii și pentru societatea umană (*convingeți-vă de aceasta studiind tabelul 3.1*).

Tabelul 3.1 Importanța vegetației

Importanța vegetației pentru alte componente ale naturii	Importanța vegetației pentru societatea umană
<ul style="list-style-type: none">• contribuie la circuitul materiei în natură, prin absorbția dioxidului de carbon și degajarea oxigenului, prin fotosinteză etc.;• sursă de hrană pentru animalele sălbatice erbivore și omnivore;• mediu de trai pentru unele specii de animale;• influențează umiditatea aerului, prin evapotranspirație;• contribuie la formarea solului, oferind masă organică pentru humus;• contribuie la reducerea eroziunii solului și a alunecărilor de teren.	<ul style="list-style-type: none">• contribuie la îmbogățirea aerului atmosferic cu oxigen necesar respirației omului;• sursă de diverse produse alimentare pentru populație;• sursă de hrană pentru animalele domestice (pentru pășunat, fânețe etc.);• sursă de materie primă pentru multe ramuri ale industriei (alimentară, de prelucrare a lemnului, textilă, chimică, farmaceutică ș.a.) și de materiale de construcție;• unele plante sunt utilizate în scop medicinal;• oferă potențial turistic, de recreere/agrement pentru populație.

▼ Studiu de caz

Realizați un proiect de grup pe tema: „Valorificarea și protecția vegetației de pe teritoriul localității/comunei natale”.

≡ EVALUARE

- 1 Clasificați speciile de plante enumerate în trei tipuri de vegetație: fag, papură, carpen, păiuș, păpădie, stuf.
- 2 Analizați Harta asociațiilor vegetale (fig. 3.8) și formulați concluzii referitor la arealul anterior și cel actual de răspândire al diferitelor tipuri de păduri.
- 3 Realizați observări asupra vegetației din curtea școlii și determinați: a) tipul de vegetație; b) denumirea unor specii de plante; c) unele adaptări ale plantelor la condițiile naturale.
- 4 Descrieți o specie de plante medicinale și utilizarea acesteia în anumite tratamente.
- 5 Elaborați o prezentare (electronică ori pe poster), în care veți utiliza și informații de la orele de biologie, pe tema: „Adaptările plantelor din Republica Moldova la diferite condiții naturale”.

Studiind această temă, veți putea:

- să descrieți complexele faunistice, utilizând termeni geografici;
- să demonstrați relații cauzale dintre animale și alte componente ale mediului natural;
- să stabiliți adaptări ale animalelor la condițiile naturale din diferite complexe faunistice;
- să apreciați importanța animalelor pentru natură și societatea umană.

1 Complexele faunistice: noțiune și clasificare

În cadrul Republicii Moldova s-au format diverse comunități de animale, numite **complexe faunistice**, în funcție de condițiile naturale ale anumitor teritorii. Formarea acestor comunități depinde, în primul rând, de mediul de viață, fiind delimitate comunități de animale zonale (*de pădure și de stepă*) și azonale (*de luncă, acvatice, petrofite, cavernicole, agricole*).

Evocare

Discutați cu colegii și amintiți-vă în ce locuri din împrejurime ați observat animale sălbatice.

Termeni-cheie

Complex faunistic (zoocenoză) – comunitate de anumite specii de animale, care au habitat (mediu de viață) similar și populează un anumit sector de uscat sau acvatic, cu un mediu natural omogen sau asemănător.

➤ Stabiliți specificul mediului de viață, speciile reprezentative și arealul lor de răspândire pentru diferite complexe faunistice, studiind textul ce urmează, *Tablelul 3.2* și *Harta faunei (fig. 3.12)*.

2 Caracterizarea tipurilor de complexe faunistice

Fauna pădurilor este cea mai bogată ca varietate de specii și ca număr de indivizi, întrucât pădurea oferă posibilități mai mari de hrană și de adăpost. În pădurile din țara noastră se întâlnesc peste 170 de specii de vertebrate, cele mai multe fiind specii de mamifere. Caracteristice pădurilor sunt următoarele specii de mamifere: *vulpea, veverița, mistrețul (fig. 3.11), căpriorul (fig. 3.13), bur-sucul, pisica sălbatică* ș.a.



Fig. 3.11. Mistreți în Rezervația științifică „Codru”

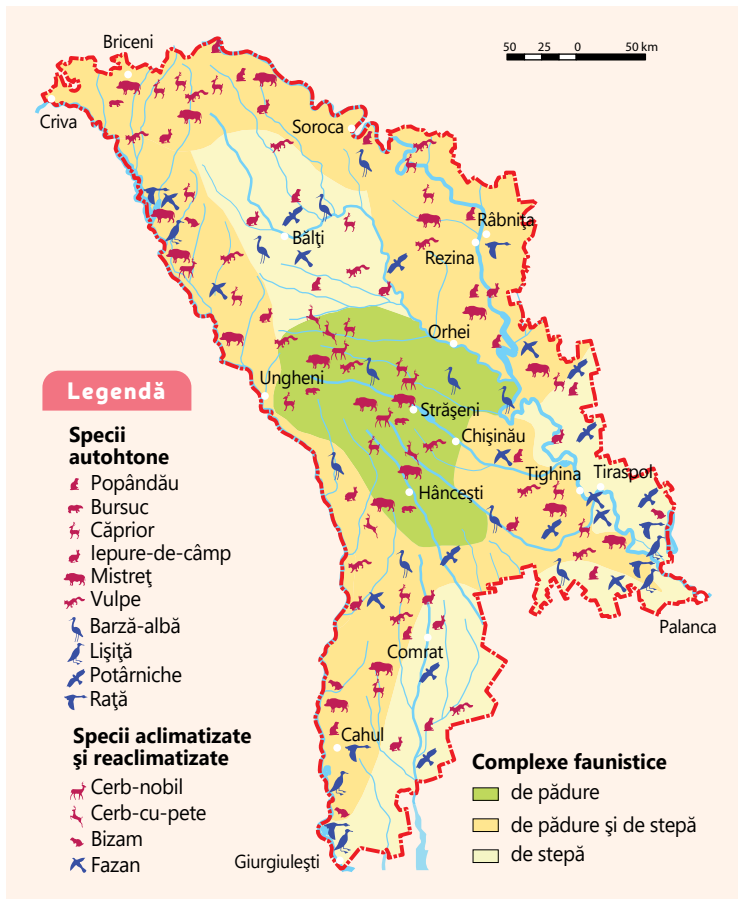


Fig. 3.12. Harta faunei

Este bine să știți

Fauna din mediul natural al țării noastre se modifică și în procesul **acclimatizării** – adaptarea animalelor la condiții noi de viață, survenite odată cu migrația sau mutarea lor intenționată de către om. De exemplu, în cazul despăduririi, desecării luncilor sau a bălților, animalele din habitatele date sunt forțate să migreze sau să se acclimatizeze la noi habitate. Exemple pentru țara noastră sunt: cerbul-cu-pete, bizamul (mamifere), novacul și săngerul (pești) ș.a.

Reacclimatizarea este procesul de readucere pe cale naturală (sau reintroducere de către om) a unei specii de animale în habitatul ei inițial, din care a dispărut din cauze naturale sau provocate de activitatea umană. De exemplu, în țară sunt reacclimatizați cerbul-nobil, zimbrul ș.a.

În păduri viețuiesc peste 100 de specii de păsări, reprezentative fiind *pițigoiul*, *ciocănitoarea* (fig. 3.14), *graurul*, *cucul*, *privighetoarea*, *pupăza*, *mierla*, precum și unele păsări răpitoare (*uliul-păsărar*, *șorecarul comun*, *acvila-țipătoare-mică* ș.a.). În galeriile subterane își au adăpostul diverse specii de șoareci, *pârșul-de-pădure* ș.a., iar dintre insectivore se întâlnesc *ariciul*, *cârțița*, care s-au adaptat și la alte medii de viață. În păduri viețuiesc și 9 specii de reptile (*șarpele-de-alun*, *vipera comună*, diverse specii de șopârle, broaște). Litiera pădurilor și scoarța copacilor oferă un mediu prielnic pentru insecte, râme, păianjeni.



Fig. 3.13. Căprior



Fig. 3.14. Ciocănitoare

3 Fauna stepelor

Fauna stepelor și a altor terenuri ocupate de vegetație ierboasă este mai săracă în specii, deoarece aceste terenuri au caracter insular, vegetația lor este mai rară. Implicit, ele oferă mai puțină hrană și adăpost mai redus, iar activitatea umană este prezentă în măsură mai mare. Aici se întâlnesc unele păsări și reptile, iar rozătoarele – mai frecvent decât în păduri (*cum considerați, de ce?*) (tab. 3.2).

4 Fauna luncilor și a malurilor bazinelor acvatice

Luncile și malurile bazinelor acvatice oferă animalelor un mediu favorabil, hrană mai bogată, adăpost și refugiu mai sigur (tab. 3.2) (*cum considerați, de ce?*).

Tab. 3.2. Speciile reprezentative de animale ale stepelor, luncilor și ale bazinelor acvatice

Complexe faunistice	Mamifere	Păsări	Reptile
De stepă	șobolanul, hârciogul, popândăul comun, popândăul-cu-pete, orbetele, cârțița, iepurele-de-câmp	ciocârlia, prigoria, mai rar potârnichea, prepelița	vipera-de-stepă, șopârta
De luncă	hermelina, bizamul, câinele-enot	fluierarul-de-zăvoi, cârstelul-de-baltă, presura-de-stuf	șarpele-de-casă
Acvatice	șobolanul-de-apă, chițcanul-mic-de-apă, nurca-europeană, vidra	rața sălbatică, gâsca sălbatică, stârcul, lișița, cormoranul-mare, cormoranul-mic, barza-albă, pelicanul (fig. 3.16)	șarpele-de-apă, broasca-țestoasă-de-baltă

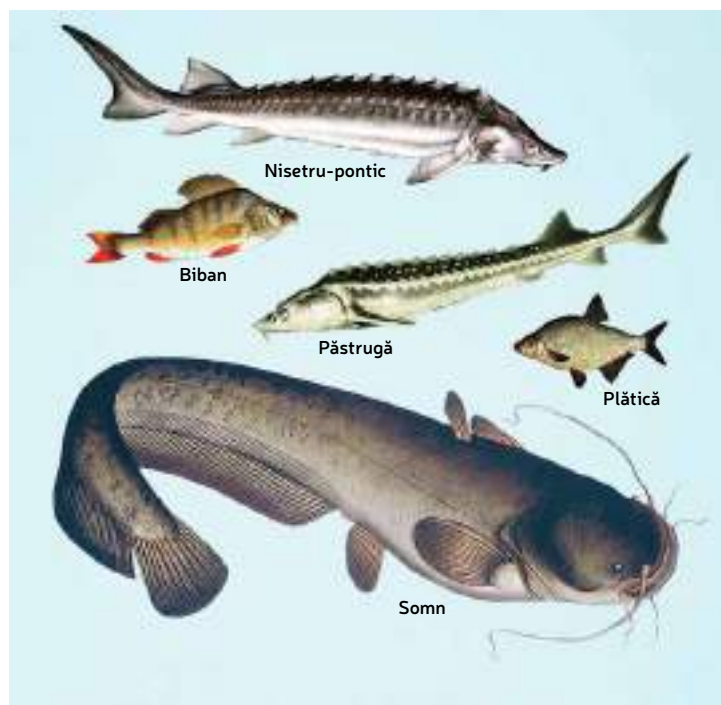


Fig. 3.15. Specii autohtone de pești

Este bine să știți

În fluviul Nistru, până la construcția barajului de la Dubăsari, pătrundeau din Marea Neagră *nisetru-pontic*, *păstruga*, *morunul*. În prezent speciile date se întâlnesc rar și pătrund doar primăvara, în perioada de reproducere. Acești pești ating dimensiuni foarte mari (cu o masă de 10–150 kg), de la ei obținându-se icrele negre (caviarul).



Fig. 3.16. Pelican comun – specie inclusă în *Cartea Roșie*

5 Fauna acvatică

Fauna acvatică cuprinde animalele care trăiesc în râuri, lacuri, bălți și mlaștini. Ea este mai bogată în cursurile inferioare ale Nistrului și Prutului, precum și în lacurile naturale și de acumulare. Dintre vertebrate, cele mai numeroase sunt păsările, care au o hrană mai variată și adăpost mai sigur. Sunt reprezentate atât de specii sedentare, cât și de cele migratoare. În bazinele acvatice viețuiesc și unele mamifere, reptile, amfibieni, raci ș.a. (tab. 3.2). Speciile și subspeciile de pești caracteristice apelor țării noastre sunt: *carasul*, *crapul*, *plătica*, *bibanul*, *șalăul*, *somnul* (fig. 3.15). Se întâlnesc și unele specii endemice de pești: *nistrul-pontic*, *morunul*, *păstruga*, *scrumbia-de-Dunăre*. Au fost aclimatizate *somnul-american*, *novacul*, *sângerul* ș.a., care au o mare importanță piscicolă.

6 Fauna de stâncă

Fauna de stâncă viețuiește pe versanții abrupti ai văilor râurilor, ai ravenelor din roci calcaroase, argilă, loess etc. La aceste condiții s-au adaptat unele mamifere (*popândăul comun*, *jderul-de-piatră*), păsări (*porumbelul-de-stâncă*, *mierla-de-piatră* ș.a.), reptile (*șarpele-lui-Esculap*, diverse șopârle).

7 Fauna de peșteră (cavernicolă)

Complexul faunistic de peșteră este unul deosebit, care deseori se încadrează în cel de stâncă. El include peșterile naturale și galeeriile subterane apărute ca urmare a extracției unor substanțe minerale utile, reprezentat preponderent de câteva specii de lilieci.

Unele specii de animale s-au adaptat la mediul de viață în **terenurile agricole** și în **ășezările umane**. În prezent peste 100 de specii de animale conviețuiesc în mediul antropoc, manifestând o capacitate mare de adaptare la noile condiții de trai. Cele mai frecvente sunt: *rozătoarele mici* (șoarecii, șobolanii), *iepurele-de-câmp*, *vulpea*, *nevăstuica*, *dihorul*, *veverița*, *ariciul*, *cârțița*, unele păsări, amfibieni ș.a.

Este bine să știți

De regnul animal sunt legate numele mai multor **localități** din țara noastră: Zâmbreni (rn. Ialoveni), Bursuc (rn. Nisporeni și rn. Florești), Drochia (oraș și sat în rn. Drochia), Prepețița (rn. Sângerei), Cucoara (rn. Cahul), Broșteni (rn. Râbnița) etc.

Interdisciplinaritate

> În baza celor studiate la orele anterioare de geografie și biologie, enumerați câte o adaptare a animalelor specifice pentru fiecare complex faunistic prezentat la tema dată.

8 Importanța lumii animale

De rând cu vegetația, lumea animală are o importanță mare pentru alte componente ale naturii și pentru societatea umană (*convingeți-vă de aceasta studiind tabelul 3.3*).

Tabelul 3.3. Importanța lumii animale

Importanța lumii animale pentru alte componente ale naturii	Importanța lumii animale pentru societatea umană
<ul style="list-style-type: none"> contribuie la circuitul substanțelor organice și anorganice în natură; participă la polenizarea plantelor, răspândirea semințelor de arbuști și arbori; contribuie la formarea solului, îndeosebi speciile de nevertebrate (râme, acarieni, insecte ș.a.). 	<ul style="list-style-type: none"> sursă de diverse produse alimentare pentru populație; sursă de materie primă pentru multe ramuri ale industriei (alimentară, textilă, de încălțăminte, chimică, farmaceutică ș.a.); oferă potențial turistic, de recreere/agrement pentru populație.

▼ Studiu de caz

Realizați un proiect de grup pe tema: „Valorificarea și protecția lumii animale de pe teritoriul localității/comunei natale”.

≡ EVALUARE

- 1 În coloana A sunt prezentate complexe faunistice, iar în coloana B – exemple de specii de animale. Asociați cele două coloane și înscrieți în caiet pe liniile din coloana A cifrele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A	Coloana B
_____ Fauna de pădure	1. Rață sălbatică
_____ Fauna de stepă	2. Bursuc
_____ Fauna acvatică	3. Căprior
	4. Popândău comun
	5. Vidră
	6. Prepeliță

- 2 Realizați observări asupra lumii animale din localitatea natală și determinați: a) complexele faunistice la care aparțin; b) denumirea unor specii de animale; c) unele adaptări ale animalelor la condițiile naturale.
- 3 Demonstrați, prin câte un exemplu, relațiile dintre: climă și lumea animală; vegetație și lumea animală.
- 4 Asociați elementele indicate în tabelul-șah și completați celulele libere în caiet după modelul dat:

Denumirea complexului faunistic	Exemple de specii de animale	Adaptări ale animalelor
Fauna stepelor		
	Mistrețul	
		Au corp hidrodinamic.

- 5* Elaborați o prezentare (electronică ori pe poster), în care veți utiliza și informații de la orele de biologie, pe tema: „Caracterizarea unui complex faunistic din Republica Moldova”.

Solul: factorii de formare

Studiind această temă, veți putea:

- să descrieți solul ca o componentă a naturii, în baza textului și imaginilor;
- să stabiliți factorii de formare a solului în baza suportului textual;
- să analizați relațiile dintre sol și alte componente ale naturii în baza suportului textual și cartografic;
- să apreciați importanța solului pentru natură și societatea umană.

Evocare

Enumerați câte două exemple ale importanței solului pentru natură și societatea umană.

1 Caracteristici generale

Solul este o componentă a naturii cu un rol foarte important în dezvoltarea lumii organice, fiind și resursă naturală pentru om. Solul este format din substanțe anorganice (fracțiuni de roci și minerale de diferite dimensiuni, apă) și organice (resturi vegetale și animale, humus) (fig. 3.17). Solul are mai multe proprietăți: fertilitate, culoare, textură, structură, permeabilitate. Cea mai importantă însușire a solului este fertilitatea – capacitatea solului de a asigura plantele cu substanțele nutritive necesare dezvoltării lor. Teritoriul Republicii Moldova se remarcă prin soluri foarte fertile, care sunt un patrimoniu natural inestimabil și oferă premise favorabile pentru practicarea agriculturii.

➤ Analizați imaginea din *figura 3.17* și enumerați substanțele anorganice și cele organice din componența solului.

În cadrul unui profil de sol se disting câteva orizonturi, care se deosebesc prin anumite particularități (studiați profilul de sol din *figura 3.18*).

Vegetație
Roci primare dezaggregate
Strat de rocă



Fig. 3.18. Exemplu de profil al solului

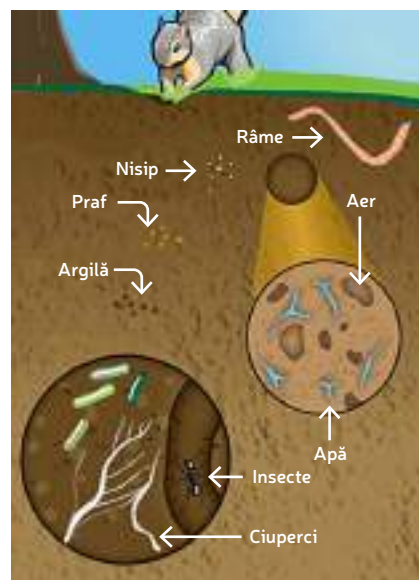


Fig. 3.17. Componența solului

Orizontul superior caracterizat prin activitate biologică, fiind foarte important pentru viață

Orizontul inferior

2 Factorii de formare

Solul se formează în decursul a mii de ani la suprafața uscatului, în diverse condiții naturale, în funcție de tipul de rocă, relief, climă, ape, vegetație, lumea animală (fig. 3.19). În ultimele secole, acest proces este influențat esențial și de activitatea umană.

Rocile de la suprafața scoarței terestre, în procesul de fragmentare și alterare, furnizează materia minerală necesară solului (nisip, argilă, praf), care determină textura și permeabilitatea solului. Rocile, în același timp, sunt și un suport pentru sol. În cazul în care influența rocilor este dominantă, se formează o categorie de soluri numite litomorfe. Un exemplu de astfel de soluri prezent în Republica Moldova este *rendzina* – sol format pe calcare, marnă sau alte roci carbonatice sau sulfatice.

Influența reliefului se manifestă prin altitudine, înclinarea și expoziția versanților, specificul proceselor de modelare. În podișuri, solurile se diferențiază în funcție de altitudine: până la cota de 200–250 m sunt prezente cernoziomurile, pe segmentul de 250–350 m – solurile cenușii, iar pe culmile de peste 300–350 m – solurile brune. Înclinarea versanților influențează scurgerea apelor de suprafață: cu cât versanții sunt mai înclinați, cu atât devine mai intensă eroziunea solului.

➤ **Cum considerați, pe care formă de relief – câmpie sau deal – solul va fi mai fertil și va avea grosimea stratului mai mare? Argumentați răspunsul.**

Clima influențează formarea solului prin variațiile de temperatură și umiditate, de care depinde procesul de fragmentare și alterare a rocilor, de dezvoltare a plantelor și animalelor, de descompunere a materiei organice ș.a. Caracterul zonal al condițiilor climatice determină repartitia zonală a solurilor. În Republica Moldova se formează trei tipuri de *soluri zonale*: cernoziom, sol cenușiu și sol brun.

Apa participă la transformarea și transportarea substanțelor minerale și organice (săruri, materie organică, particule de rocă). În același timp, insuficiența sau excesul de apă din sol determină anumite însușiri ale acestuia (*argumentați această afirmație*). Compoziția chimică a apei de asemenea influențează solul. De exemplu, apele subterane mineralizate determină formarea solului salinizat numit *soloncaec*.

Lumea organică. Plantele oferă masa organică din care rezultă **humusul**. Cu cât cantitatea de masă organică este mai mare, cu atât solul este mai *fertil*. În același timp, solul asigură plantele cu substanțe nutritive, diferite microelemente și servește ca suport pentru ele. Microorganismele (bacterii, ciuperci ș.a.) descompun resturile de plante și animale și le transformă în humus. De asemenea, animalele adaptate la mediul subteran contribuie la afânarea și transformarea solului.

Este bine să știți

Solurile țării noastre au fost cercetate de către marele savant rus V. Dokuceaev, fondatorul științei despre sol. După o expediție din anul 1898, el scria: „Abia de putem arăta... o regiune mai interesantă în ce privește solurile (și din punctul de vedere al istoriei naturii) decât ... Basarabia... Cu părere de rău..., cunoștințele noastre despre natura Basarabiei sunt invers proporționale cu însemnătatea și interesul ei”.

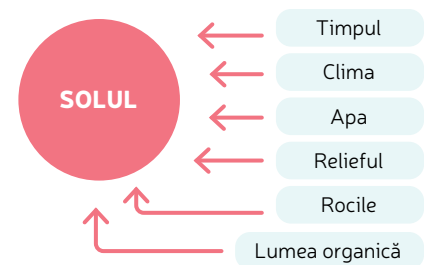


Fig. 3.19. Factorii de formare a solului

Este bine să știți

Într-un sol nevalorificat, pe o suprafață de un hectar, conviețuiesc în medie: 3 tone de bacterii, 3 tone de ciuperci, 100 kg de alge, 500 kg de răme, 30 kg de moluște, 20 kg de rozătoare și șerpi, alte plante și microorganisme.

➤ **Amintiți-vă, de la orele de geografie și biologie, denumirea speciilor de animale care contribuie la descompunerea substanțelor organice și la afânarea solului. Argumentați rolul lor.**

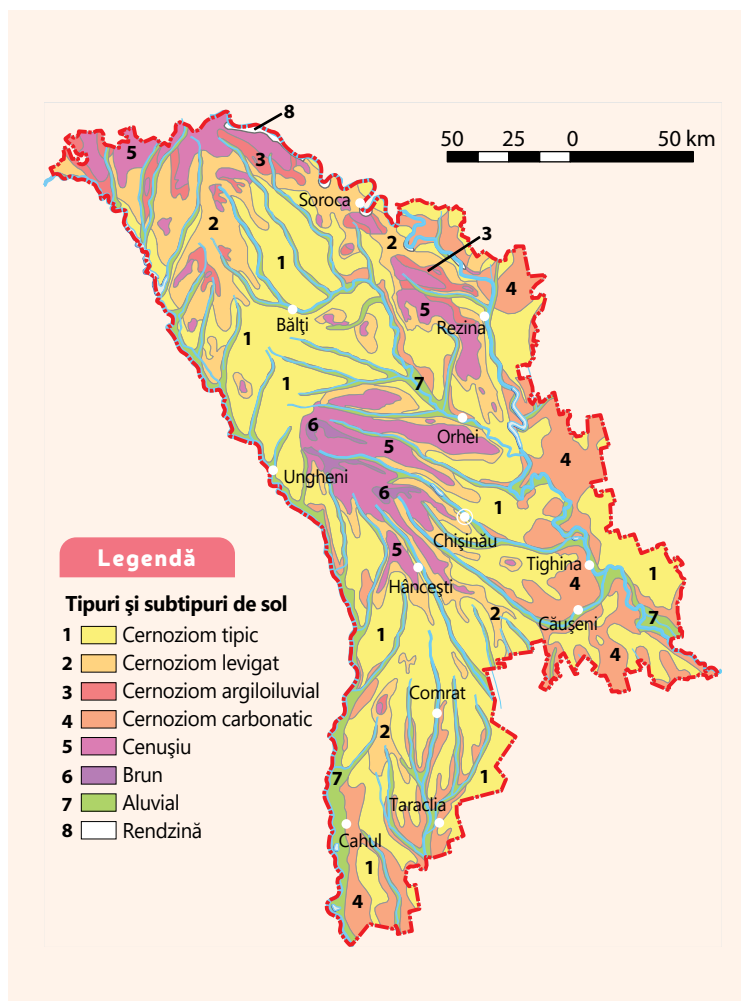


Fig. 3.20. Harta solurilor

Timpul. Procesul de formare a solului durează mii de ani, de aceea timpul este un factor important. Astfel, un strat de sol cu grosimea de 1 cm se formează în circa 100 de ani, iar cernoziomurile actuale din țara noastră s-au format de-a lungul a 4-5 mii de ani. De exemplu, solul rendzină cu grosimea de 90 cm din spațiul cetății geto-dacice de la Saharna (raionul Rezina) s-a format într-o perioadă de circa 2 200-2 400 de ani (aproximativ 4 cm/100 ani).

În procesul de formare a solului participă concomitent toți factorii de pe teritoriul respectiv, creând condiții pentru constituirea unor tipuri specifice de sol.

Omul, folosind solul în agricultură (fig. 3.21), contribuie la modificarea unor proprietăți ale acestuia. Practicând metode adecvate de lucrare (introducerea îngrășămintelor organice și minerale, aratul corect, respectarea asolamentului ș.a.), omul poate păstra și spori fertilitatea solului. În cazul valorificării neraționale are loc degradarea solului, prin reducerea fertilității și schimbarea unor proprietăți ale acestuia.



Fig. 3.21. Soluri valorificate în Podișul Codrilor

Este bine să știți

Un rol marcant în formarea și fertilizarea solului îl au rămele. Pe 1 m² de sol viețuiesc 30-300 de răme. Marele savant Charles Darwin susținea că acestea produc în sol 46 t/ha/an de îngrășământ de cea mai înaltă calitate – humusul de rămă. Un sol bogat în răme conține, în medie, de 5 ori mai mult azot, de 7 ori mai mult fosfor și de 11 ori mai mult potasiu decât solul obișnuit. Ele afânează solul, formează galerii, care permit absorbția și stocarea apei, favorizând accesul rădăcinilor de plante la nutrienți și apă.



3 Importanța solului

Importanța solului pentru alte componente ale naturii și pentru societatea umană este greu de subestimat. Fără sol nu s-ar dezvolta o parte însemnată a lumii organice și omul n-ar putea cultiva plante agricole (*convingeți-vă de aceasta studiind tabelul 3.4*).

Tabelul 3.4 Importanța solului

Importanța solului pentru alte componente ale naturii	Importanța solului pentru societatea umană
<ul style="list-style-type: none"> ● contribuie la circuitul materiei în natură, fiind un înveliș în care contactează toate celelalte componente ale naturii; ● oferă mediu de trai pentru unele specii de animale; ● contribuie la dezvoltarea plantelor, oferindu-le substanțe nutritive și suport. 	<ul style="list-style-type: none"> ● este resursă naturală pentru cultivarea plantelor agricole; ● influențează recoltele agricole, prin gradul de fertilitate; ● contribuie la filtrarea apelor subterane, inclusiv potabile.

▼ Studiu de caz

Realizați un proiect de grup pe tema: „Valorificarea și protecția solurilor de pe teritoriul localității/comunei natale”.

≡ EVALUARE

- 1 Demonstrați, prin exemple, importanța solului pentru alte componente ale naturii și pentru societatea umană.
- 2 În coloana A sunt prezentați factori de formare a solului, iar în coloana B – exemple ale importanței acestora. Asociați cele două coloane și înscrieți în caiet pe liniile din coloana A cifrele corespunzătoare din coloana B.

Coloana A	Coloana B
_____ Vegetația	1. Influențează viteza de descompunere a substanței organice.
_____ Clima	2. Determină tipul de sol: argilos sau nisipos.
_____ Rocile	3. Determină formarea humusului în sol.
	4. Condiționează gradul de umezire a solului.
	5. Menține stratul de sol în caz de eroziune.
	6. Constituie suport pentru stratul de sol.

- 3 Colectați o cantitate mică de sol din curtea/grădina casei voastre. Descrieți solul, indicând culoarea, textura, gradul de afânare.
- 4 Identificați doi savanți/cercetători ai solurilor din Republica Moldova, utilizând surse suplimentare de informare. Care sunt meritele lor în studierea solurilor?
- 5* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe poster) pe tema: „Factorii de formare a solului Republicii Moldova”.

Studiind această temă, veți putea:

- să clasificați tipurile de sol, în baza suportului textual și grafic;
- să comparați tipurile de sol după mai multe criterii, aplicând materialul grafic și cartografic;
- să identificați relațiile cauzale dintre componentele mediului natural în formarea tipurilor de sol;
- să apreciați valorificarea diferitelor tipuri de sol.

Evocare

Studiind textul ce urmează și Harta solurilor (fig. 3.20), identificați tipurile și subtipurile de sol răspândite pe teritoriul țării noastre.

Răspândirea geografică a solurilor este condiționată de interacțiunea diversilor factori. Pe teritoriul țării sunt prezente mai multe tipuri și subtipuri de sol, grupate în două categorii mari: *zonale* și *azonale*.

1 Solurile zonale

Solurile zonale se formează sub influența zonalității climei și a vegetației. Ele sunt reprezentate de trei tipuri: *cernoziom*, *sol cenușiu* și *sol brun* (fig. 3.22).

Cernoziomul are cea mai largă răspândire și este o carte de vizită a solurilor țării noastre. El se formează sub vegetația ierboasă de stepă, dar este prezent și în pădurile de stejar-pedunculat cu strat ierbos compact. Conținutul de humus este cel mai ridicat, comparativ cu alte tipuri de sol, și constituie de regulă 1,5–6%. Cernoziomul este valorificat aproape în totalitate pentru diverse culturi agricole: cereale, legume, floarea-soarelui, pomi fructiferi, viță-de-vie ș.a.

Solul cenușiu (fig. 3.24) se formează sub pădurile de stejar-pedunculat și *gorun*, *carpen* și alte specii. El este prezent în regiunile de podiș cu altitudinea de 200–350 m. În condițiile valorificării are un conținut de humus de 1,5–2% și este favorabil pentru cultivarea pomilor fructiferi, a sfeclii-de-zahăr, a tutunului, a viței-de-vie ș.a.

Solul brun (fig. 3.24) se formează sub pădurile de *fag* și *gorun* din Podișul Codrilor, la altitudini ce depășesc 300 m. În stare naturală, conținutul de humus este de circa 2–3%, iar după cultivare coboară sub 1–1,5% (*cum considerați, de ce?*). Solul brun este mai rar cultivat, fiind favorabil în special pentru culturi pomicole și viță-de-vie.

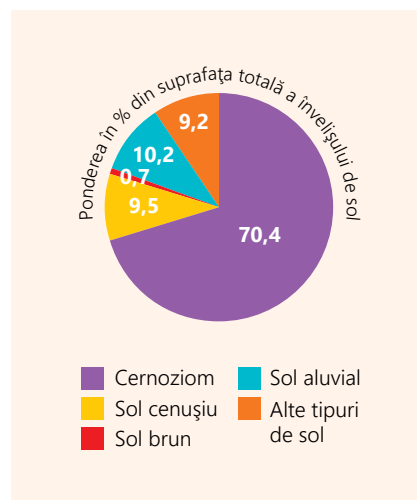


Fig. 3.22. Tipurile principale de sol

Este bine să știți

Cernoziomul tipic este considerat etalon al cernoziomului și cel mai fertil sol (4–6% de humus); se formează sub vegetație bogată de stepă, uneori cu pâlcuri de stejar-pedunculat; este favorabil pentru majoritatea culturilor agricole.



Fig. 3.23. Profilul diferitelor subtipuri de cernoziom

➤ **Comparați subtipurile de cernoziom, studiind tabelul 3.5, figurile 3.20 și 3.23. Identificați pe Harta solurilor (fig. 3.20) arealele de răspândire a subtipurilor de cernoziom.**

Tabelul 3.5. Principalele subtipuri de cernoziom

Subtipul	Vegetația sub care se formează	Arealul de răspândire
Cernoziom tipic	Vegetație bogată de stepă	Câmpiile din nordul și din sudul țării
Cernoziom levigat	Vegetație bogată de stepă și păduri de stejar-pedunculat cu un covor ierbos compact	Podișul Moldovei de Nord, Podișul Nistrului, Dealurile Ciulucurilor, Podișul Codrilor – la altitudini mai mici
Cernoziom argiloiluvial	Vegetație bogată de stepă și păduri de stejar-pedunculat cu un covor ierbos compact	Podișul Moldovei de Nord, Podișul Nistrului – la altitudini mai mari
Cernoziom carbonatic	Vegetație de stepă mai aridă	Câmpiile din extremitatea de sud a țării, văile Nistrului și ale Prutului

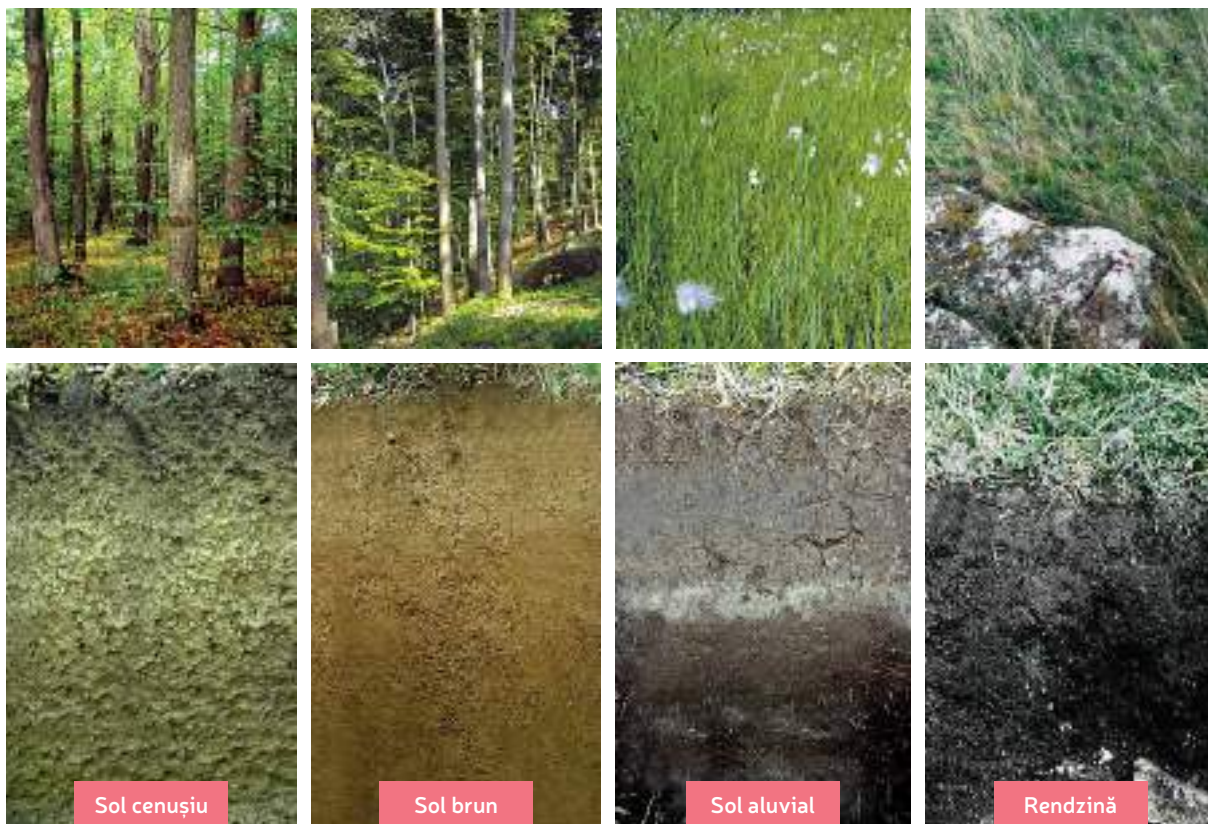


Fig. 3.24. Profilul diferitelor tipuri de sol

2 Solurile azonale

Solurile azonale se formează sub influența unor condiții locale specifice determinate de roci, apă, relief și alți factori. Aceste soluri ocupă doar 19,4% din învelișul de sol al țării.

➤ Studiind schema din figura 3.25 și imaginile din figura 3.24, stabiliți caracteristicile solurilor azonale.

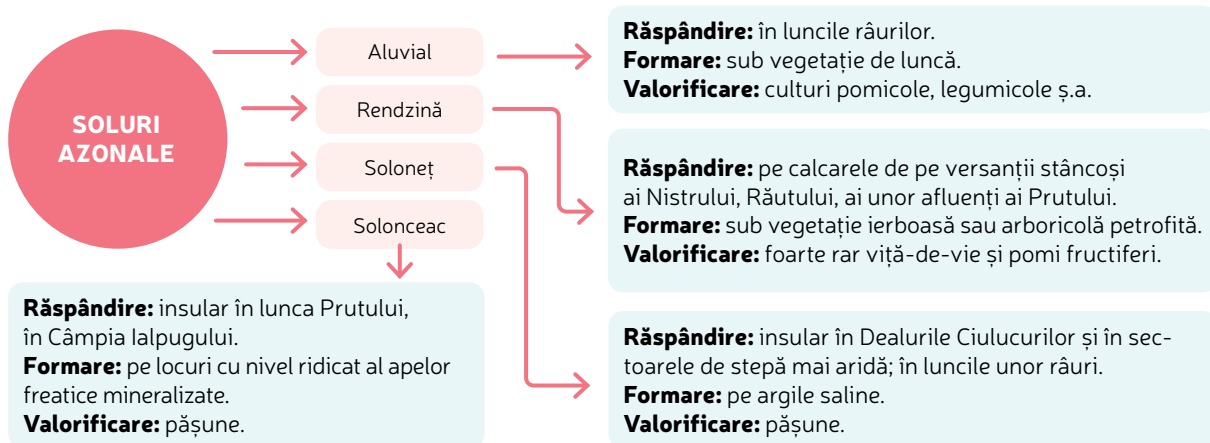


Fig. 3.25. Tipurile de soluri azonale



Fig. 3.26. Sector cu sol degradat de eroziune în Câmpia Prutului Inferior

Învelișul de sol al țării este foarte valoros, constituind un patrimoniu care trebuie valorificat cât mai rațional.

- 1. Explicați cum condiționează factorii naturali diversitatea tipurilor de sol pe teritoriul Republicii Moldova, deși suprafața țării este relativ mică.
2. Discutați cu colegii și prezentați două argumente ale afirmației: „Solul este cea mai mare bogăție naturală a Republicii Moldova”.

EVALUARE

- 1 Comparați cele două tipuri de sol indicate, completând tabelul în caiet:

Cernoziom	Criterii de caracterizare	Sol cenușiu
	Ponderea în suprafața totală a învelișului de sol (%)	
	Câte două condiții de formare	
	Conținutul de humus (%)	
	Arealul de răspândire	
	Importanța pentru agricultură	

- 2 Analizați comparativ figurile 1.3, 3.24, 3.26 și demonstrați relația dintre:
- relieful și tipul de sol;
 - tipul de vegetație și tipul de sol.
- 3 Stabiliți care afirmații sunt adevărate și care sunt false. Cele false transformați-le în adevărate.
- Solurile de cernoziom s-au format sub vegetația de stepă.
 - Solurile brune sunt cele mai fertile pe teritoriul țării.
 - Solurile aluviale se formează în locurile unde apar la suprafață argilele salin.
- 4 Se știe că vegetația este unul dintre principalii factori de formare a solului. Deduceți: De ce solurile din stepe au un conținut mai mare de humus comparativ cu cele de pădure, unde vegetația este mai bogată?
- 5 Elaborați o prezentare (electronică ori pe poster) la tema: „Tipul de sol din localitatea natală”.

Protecția vegetației, lumii animale și a solului

Studiind această temă, veți putea:

- să caracterizați unele procese și fenomene geografice de risc, în baza suporturilor textuale și cartografice;
- să identificați situații-problemă și posibile soluții privind protecția vegetației, lumii animale și a solului;
- să stabiliți relații cauzale dintre vegetație, lumea animală, sol și activitatea umană;
- să apreciați necesitatea protecției vegetației, lumii animale și a solului.

1 Procese și fenomene geografice de risc: dispariția unor specii de plante și animale; despădurirea. Protecția vegetației și a lumii animale

Flora și fauna sălbatică constituie un patrimoniu natural de valoare estetică, științifică, culturală, recreativă și economică, care trebuie protejat și transmis generațiilor viitoare. Flora și fauna Republicii Moldova sunt relativ bogate și includ peste 5,5 mii de specii de plante și circa 14,8 mii de specii de animale, dintre care 461 de specii de vertebrate și peste 14 mii de specii de nevertebrate.

Dispariția unor specii de plante și animale a avut loc de-a lungul erelor geologice, când diferite specii de plante și animale au evoluat, unele au dispărut din cauza schimbărilor condițiilor naturale și a imposibilității de a se adapta la noile condiții. Acest proces continuă și în era geologică Neozoică: de exemplu, doar în ultimele 3 secole au dispărut peste 20 de specii de mamifere și păsări: bourul, zimbrul, antilopa-saiga (*fig. 3.27*), râsul, ursul-brun, țarpanul, vulturul-de-stepă, dropia (*fig. 3.27*), vulturul-codalb ș.a. În ultimul secol numărului speciilor de organisme pe cale de dispariție a crescut rapid, odată cu intensificarea activității umane neraționale (*tab. 3.6*).

Evocare

- Amintiți-vă, de la orele anterioare de geografie și biologie, care sunt cauzele dispariției unor specii de plante și animale pe glob.
- Expuneți un argument al necesității protecției solului.

Tablelul 3.6. Dinamica numărului de organisme pe cale de dispariție în anii 1978-2015

Cartea Roșie a Republicii Moldova	Numărul speciilor de organisme pe cale de dispariție:	
	de plante	de animale
Ediția 1978	26	29
Ediția 2001	126	116
Ediția 2015	208	219

➤ Identificați perioada în care numărul de specii pe cale de dispariție a crescut cel mai mult. Cum explicați acest fapt?



Antilopa-saiga – specie dispărută în sec. al XVIII-lea



Dropia – specie dispărută în sec. XX

Fig. 3.27. Specii de animale care au dispărut de pe teritoriul Republicii Moldova

Principalele cauze de origine antropică ale dispariției speciilor de plante și animale sunt:

- distrugerea și reducerea habitatelor prin defrișări, descări ale bălților, luncilor și lacurilor, pentru extinderea terenurilor agricole și a așezărilor umane;
- exploatarea excesivă a plantelor, pescuitul, vânatul irațional și braconajul;
- poluarea tuturor componentelor naturii.

Dispariția speciilor de organisme are un impact negativ pentru toate componentele naturii. De asemenea, dispariția uneia dintre speciile care alcătuiesc un lanț trofic poate duce la declinul ecosistemului respectiv.

Despădurirea este o altă problemă importantă și cu impact major asupra componentelor naturii. În perioada 1812–1914 suprafața pădurilor pe teritoriul actual al Republicii Moldova s-a redus de circa 2,5 ori. Cauzele principale ale despăduririlor au fost: defrișarea pentru extinderea terenurilor agricole și a așezărilor umane, utilizarea lemnului ca materie primă în industrie și în calitate de combustibil (lemn de foc). După anul 1950, suprafața pădurilor a început să crească rapid, iar până în anul 1990 au fost plantate peste 250 mii ha. Pădurile erau plantate, de regulă, pe terenurile degradate de alunecări de teren și eroziune.

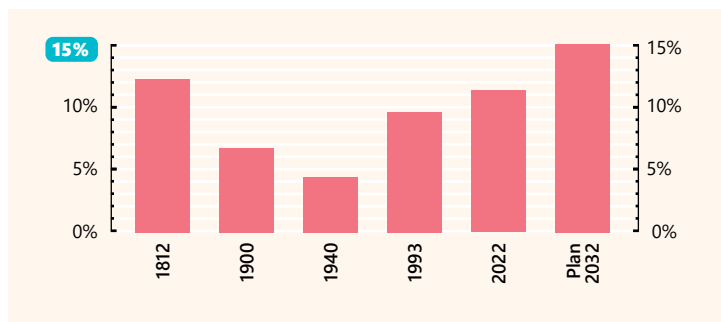


Fig. 3.28. Dinamica gradului de împădurire a teritoriului Republicii Moldova

Este bine să știți

Conform ediției din anul 2015 a *Cărții Roșii a Republicii Moldova*, pe cale de dispariție sunt următoarele specii: de păsări (cristelul-de-câmp, ciocârlia, mărăcina-rul), de reptile (vipera-de-stepă, vipera-obișnuită, șarpele-cu-patru-dungi, șopârta multicoloră), de pești (morunul, nisetrul, cega) etc.

Interdisciplinaritate

➤ **Amintiți-vă, de la orele de biologie, care este impactul tăierii arborilor pentru alte specii de plante și animale?**

Este bine să știți

Conform datelor Biroului Național de Statistică, în Republica Moldova se defrișează în medie circa 3 ha de pădure la fiecare oră, 72 ha zilnic și 25 mii ha pe an. În același timp, sunt regenerate anual circa 5 mii ha de pădure (fig. 3.28).

Astfel, este necesară elaborarea și implementarea unui sistem de măsuri de protecție a vegetației și lumii animale:

- îmbunătățirea legislației cu privire la protecția lumii organice, prin creșterea sancțiunilor pentru tăierea ilegală a copacilor și braconaj;
- creșterea suprafeței ariilor naturale protejate de stat.

2 Procese și fenomene geografice de risc: eroziunea solului. Protecția solului

Solurile reprezintă principala bogăție naturală a Republicii Moldova, circa 70,4% din suprafața sa fiind ocupate de cernoziomuri. Învelișul de sol al țării noastre este extrem de valorificat (peste 80%), majoritatea suprafețelor fondului agricol fiind amplasate pe pante. Solul este afectat de diferite fenomene naturale de risc (alunecări de teren, eroziune, inundații ș.a.), dar și de activitatea umană, prin prelucrarea incorectă a terenurilor, utilizarea în exces a substanțelor chimice, poluare etc.

Este bine să știi

Ediția din anul 2015 a *Cărții Roșii a Republicii Moldova* urmărește nu doar să caracterizeze starea ecologică a speciilor de plante și animale **vulnerabile** (specii amenințate să fie trecute în categoria celor periclitare), **periclitare** (specii în pericol de a fi pe cale de dispariție) și **critic periclitare** (specii care se află pe cale de dispariție), dar propune și acțiuni în vederea conservării acestora.

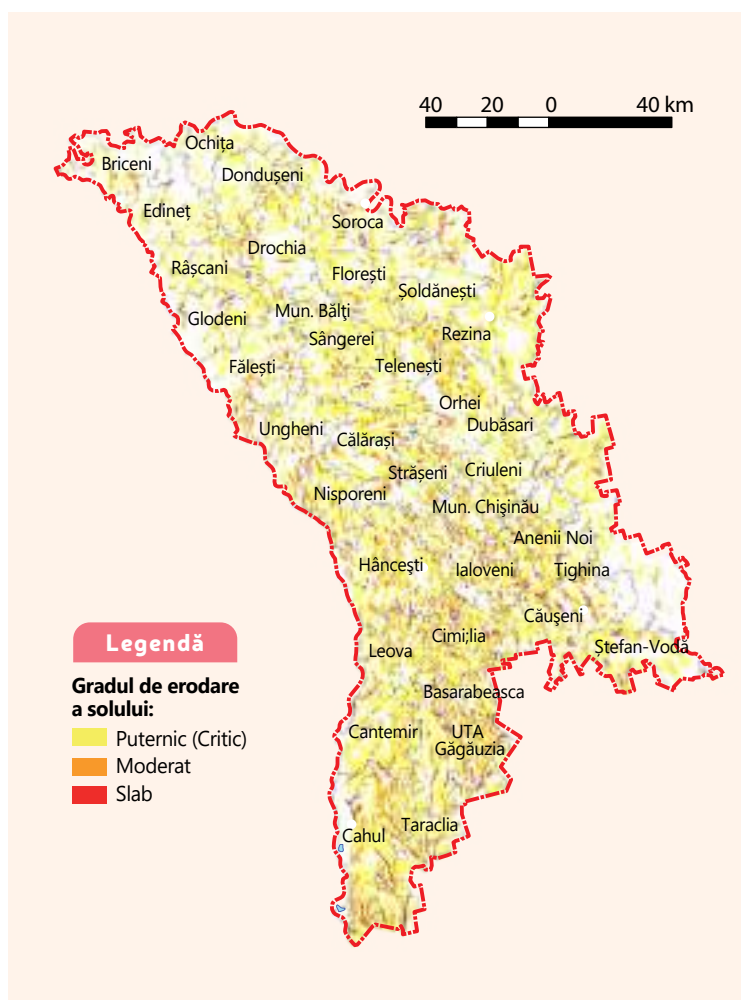


Fig. 3.29. Harta terenurilor erodate (anul 2020)



Fig. 3.30. Teren arabil cu sol erodat în Câmpia Prutului Inferior

Eroziunea solului este factorul principal de degradare a învelișului de sol – o problemă cronică și primordială în Republica Moldova (argumentați acest fapt, analizând *figura 3.29*). Eroziunea solului este provocată de unii **factori naturali**: relieful accidentat, îndeosebi în sectoarele cu înclinare mare a versanților; caracterul torențial al precipitațiilor atmosferice; proprietățile solului, îndeosebi permeabilitatea și gradul redus de rezistență la eroziune; gradul scăzut de acoperire a solului cu covor vegetal în sezonul critic de eroziune ș.a. Astfel, odată cu creșterea gradului de fragmentare și a valorii înclinării versanților, sporește și potențialul de erozivitate a terenurilor, cele mai vulnerabile fiind terenurile agricole arabile, în special sub culturi prășitoare (*fig. 3.30*).

Activitățile umane principale care provoacă sau accelerează procesele erozionale se referă la modul de utilizare a terenurilor:

- valorificarea intensă a fondului funciar ca terenuri agricole – circa 63% din suprafața totală, inclusiv 55% – terenuri arabile;
- cota sporită a culturilor prășitoare pe terenurile în pantă (porumb, floarea-soarelui ș.a.);
- lucrarea solului cu devieri de la direcția generală a curbelor de nivel;
- insuficiența măsurilor antierozionale pe terenurile în pantă (fâșii forestiere de protecție, fâșii de regularizare a scurgerilor pe versanți) etc.

În scopul protecției solului este necesară elaborarea unui sistem de măsuri de valorificare sustenabilă:

- implementarea măsurilor antierozionale adecvate;
- prevenirea și combaterea alunecărilor de teren;
- promovarea unor acțiuni de informare și educație privind protecția și utilizarea durabilă a solurilor;
- identificarea modificărilor învelișului de sol în condițiile exploatații excesive a terenurilor, atât în activități agricole, cât și în construcții, minerit, trasarea căilor de transport ș.a.



EVALUARE

- 1 Stabiliți relația „Cauze–Consecințe” și completați tabelul în caiet cu informația lipsă:

Cauze (câte un exemplu)	Consecințe (câte un exemplu)
Utilizarea lemnului în calitate de combustibil	
	Reducerea numărului de specii de pești în râuri și lacuri
Defrișarea pădurilor	

- 2 Demonstrați, prin câte un exemplu, relațiile dintre:
 - a) vegetație și societatea umană;
 - b) lumea animală și societatea umană;
 - c) sol și societatea umană.
- 3 Aranjați în ordine logică, după principiul „cauză–efect”, următoarele enunțuri: Defrișarea pădurilor; necesitatea de a extinde terenurile agricole; reducerea fertilității solului; declanșarea alunecărilor de teren.
- 4 Elaborați un infografic la subiectul: „Eu pot să contribuie la protecția vegetației, lumii animale și a solului”.

I Trei „De ce?”

- 1 De ce în regiunile de podiș se formează vegetația de pădure?
- 2 De ce eroziunea solului este considerată fenomen de risc?
- 3 De ce fauna stepelor este mai săracă decât fauna pădurilor?

II Analizează, demonstrează!

- 1 Demonstrează câte o relație cauză–efect între relief și sol; climă și sol; vegetație și sol; microorganismele și sol; populație și sol.
- 2 Analizează fenomenul de risc *despădurirea*, indicând:
 - o cauză a despăduririi;
 - câte o consecință a despăduririi pentru următoarele componente ale naturii: aer, lumea animală și sol.
- 3 Aranjează în ordine logică, conform relației cauză–efect, următoarele cuvinte/sintagme:
 - a) Fertilitate redusă a solului; spălarea stratului de sol; ploi abundente; pagube mari agriculturii;
 - b) Defrișări; creșterea cererii de hrană/produse agricole; reducerea rezervelor de apă subterană; creșterea suprafețelor de terenuri agricole;
 - c) Conținut ridicat de humus; vegetație de stepă; productivitate agricolă înaltă.
- 4 Calculează în cât timp s-a format stratul de sol cu grosimea de 1,5 m, dacă se știe că 1 cm de sol se formează în circa 100 de ani. Cum explici perioada mare de timp necesară formării solului?
- 5 Stabilește deosebirile dintre plantele de stepă și cele de pădure, completând în caiet tabelul.

Plante de stepă	Caracteristici	Plante de pădure
	Dimensiunea plantelor	
	Adaptări ale frunzelor	
	Adaptări ale rădăcinilor	

III Argumentează, generalizează, propune!

- 1 Dedu câte o cauză care determină:
 - formarea solului de cernoziom pe teritoriul țării;
 - dispariția unor specii de animale de pe teritoriul țării;
 - reducerea fertilității solului ca rezultat al eroziunii.
- 2 Argumentează corectitudinea afirmației: „Toate tipurile de vegetație din Republica Moldova constituie patrimoniul natural al țării”.
- 3 Propune:
 - două măsuri de prevenire a eroziunii solului;
 - două măsuri de reducere a defrișărilor;
 - două măsuri de protecție a vegetației.



Zonele naturale și ariile naturale protejate

În unitățile de învățare precedente ați studiat componentele naturii de pe teritoriul țării noastre: rocile și relieful, clima, apele, vegetația, lumea animală, solul. Aceste componente se găsesc în relații de interdependență continuă. Ca rezultat al interacțiunii lor se formează diverse **peisaje naturale** – teritorii cu un aspect specific și o anumită omogenitate a componentelor naturii.

Peisajele naturale se disting prin dimensiuni, vârstă, factorii de formare ș.a., modificându-se și în timp. Ele se diferențiază după latitudine (zonal), formând **zonele naturale**, pe care le-ați studiat în clasele a 6-a și a 7-a. Teritoriul Republicii Moldova se încadrează în două zone naturale mari din Eurasia – **de stepă** și **de silvostepă**.

Odată cu amplificarea activității umane, peisajele naturale sunt tot mai mult modificate.

În cadrul peisajelor naturale sunt prezente și peisaje antropice, rezultate în urma diverselor activități umane (localitățile, terenurile agricole ș.a.).

Pentru a ocroti natura unor teritorii au fost create arii naturale protejate, în conformitate cu recomandările Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii.

Zonele naturale: caracteristici generale

Studiind această temă, veți putea:

- să deduceți factorii de formare a zonelor naturale, în baza suportului textual;
- să demonstrați interacțiunea componentelor naturii, în baza unei scheme;
- să localizați zonele naturale din țară, în baza materialului cartografic.

Evocare

- Amintiți-vă câteva exemple de interacțiune a componentelor naturii într-o zonă naturală din Eurasia.
- Deduceți un factor de formare a zonelor naturale.

1 Factorii de formare a zonelor naturale

Componentele naturii de pe teritoriul țării noastre se află într-un proces continuu de interacțiune și interdependență. Acesta generează anumite peisaje naturale (*fig. 4.1*).

Deși teritoriul țării noastre este relativ mic, el se remarcă prin diversitate și diferențiere spațială a peisajelor naturale. Acestea se deosebesc de la un loc la altul. Astfel, dacă se călătorește dinspre nordul spre sudul țării, se observă cum se succed pădurile cu sectoarele de stepă etc. În același timp, peisajele naturale au și caracteristici asemănătoare.

Peisajele naturale se diferențiază după latitudine (zonal), formând zone naturale – fâșii ale suprafeței terestre cu caracteristici ale componentelor naturii relativ omogene, determinate în mare parte de coraportul dintre căldură și umezeală. Denumirea zonelor naturale este dată de tipul dominant de vegetație.

Peisajele naturale din limitele țării se încadrează în două **zone naturale**: *de silvostepă* și *de stepă*. Formarea zonelor naturale este determinată de acțiunea a două categorii de factori naturali: *zonali* și *azonali*. Rolul primordial revine **factorilor zonali**: formei sferice a Pământului și distribuției pe latitudine a energiei solare. Aceasta condiționează formarea zonelor termice, a zonelor climatice care, la rândul lor, determină repartiția zonală a lumii organice și a solurilor.



Fig. 4.1. Peisaj de toltre din bazinul râului Racovăț (Podișul Moldovei de Nord)

Factorii azonali (structura geologică, relieful, apele) generează diferențierile din interiorul zonelor naturale. De exemplu, relieful influențează îndeosebi deplasarea maselor de aer și distribuția neuniformă a umezelii.

Zonele naturale se modifică în timp: pe teritoriul țării, după retragerea mării, s-au succedat diverse zone naturale, în primul rând în funcție de modificarea climei.

Activitatea umană contribuie la modificarea aspectului inițial al zonelor naturale de pe teritoriul țării. Îndeosebi sunt modificate lumea organică și solurile, iar în unele cazuri chiar apele de suprafață și relieful. Aceste modificări sunt legate de defrișarea pădurilor, deștelenirea pajiștilor, decopertarea solurilor, modificarea albiei râurilor, crearea lacurilor antropice, desecări etc.

2 Interacțiunea componentelor naturii în cadrul zonelor naturale

Componentele naturii de pe teritoriul țării noastre se află într-un proces continuu de interacțiune și interdependență. Acesta generează anumite peisaje naturale.

- 1. Comentați interacțiunea componentelor naturii din cadrul unei zone naturale, studiind schema din *figura 4.2*. 2. Numiți exemple de interacțiune a componentelor naturii, pe care le-ați observat în localitatea natală. 3. Demonstrați că modificarea unui component natural provoacă schimbări ale celorlalte componente.

Ca rezultat al interacțiunii componentelor naturii, pe teritoriul țării este dominantă zona de silvo-stepă, pe când zona de stepă cuprinde doar extremitatea sudică și un sector mic din nordul țării (*fig. 4.3*).

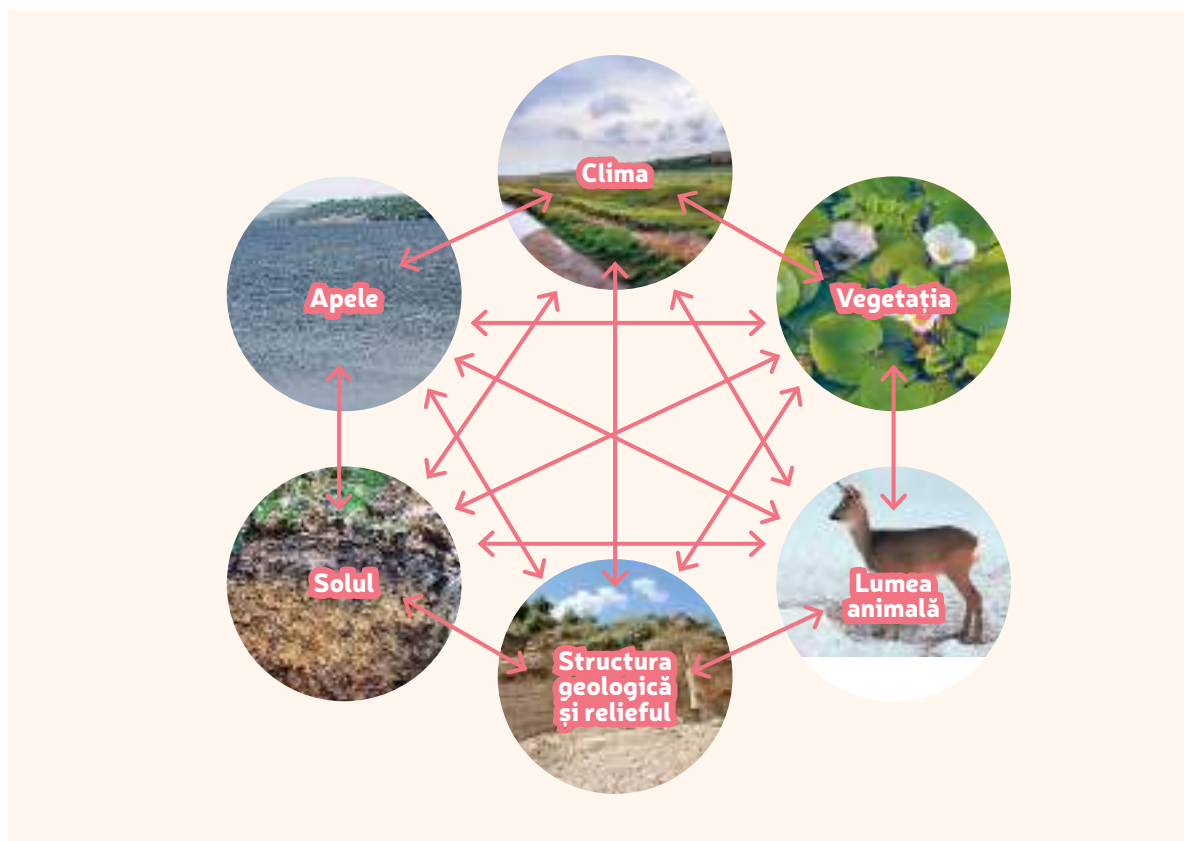


Fig. 4.2. Interacțiunea componentelor naturii în cadrul unei zone naturale



Fig. 4.3. Harta zonelor naturale

Este bine să știți

Delimitarea teritoriului țării în **zone naturale** are importanță atât științifică, cât și practică, îndeosebi în utilizarea rațională a condițiilor și a resurselor naturale în agricultură, transporturi, turism, în amenajarea așezărilor umane, în protecția naturii și organizarea ariilor naturale protejate etc. Un rol important în cercetarea zonelor naturale și a interacțiunii complexe a componentelor naturii l-au avut savanții autohtoni Lev Berg, Nicolae Dimo, Andrei Ursu și alții.

Zona de silvostepă se caracterizează prin temperaturi medii anuale mai joase și cantități mai mari de precipitații, comparativ cu zona de stepă. Condițiile climatice, deopotrivă cu relieful predominant de podiș, favorizează dezvoltarea vegetației de pădure, sub care s-au format solul cenușiu și solul brun. În regiunile de câmpie și în unele regiuni deluroase s-au format areale de stepă, sub care s-a dezvoltat cernoziomul.

Zona de stepă, fiind cu temperaturi mai ridicate și mai săracă în precipitații, îndeosebi în perioada caldă, are o climă mai uscată, comparativ cu silvostepa. În asemenea condiții, s-au dezvoltat preponderent asociații de plante ierboase pe soluri de cernoziom.

➤ Cum considerați, de ce zona de stepă ocupă o suprafață mai mică decât zona de silvostepă?

EVALUARE

- 1 Marcați pe harta-contur limitele zonelor naturale de pe teritoriul țării noastre.
- 2 Aranjați în consecutivitate logică, conform relației cauză–efect, următoarele enunțuri: *formarea zonelor climatice; forma sferică a Pământului; distribuția pe latitudine a energiei solare; repartiția zonală a lumii organice și a solurilor; unghiul de cădere a razelor solare.*
- 3 Argumentați influența fiecărui factor natural asupra formării zonelor naturale.
- 4* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Interacțiunea componentelor naturii în localitatea natală și formarea unor peisaje naturale”.

Studiind această temă, veți putea:

- să caracterizați zona de stepă după algoritm, utilizând suporturi textuale și cartografice;
- să demonstrați interacțiunea componentelor naturii în zona de stepă, în baza suportului textual;
- să apreciați valorificarea antropică în zona de stepă, în baza suportului textual.

1 Limitele și poziția fizico-geografică

Zona de stepă se desfășoară pe o fâșie îngustă din sudul, sud-estul țării și un sector mic din nordul țării și deține circa 20% din totalul teritoriului. Ea cuprinde un mic sector din imensa zonă de stepă a Eurasiei. Limita de nord a stepei nu este bine conturată, deoarece peisajele se modifică treptat, iar arealele de stepă se intercalează cu cele de pădure.

2 Alcătuirea geologică și relieful

La baza teritoriului se află Platforma Moldovenească – în sectorul nordic, central și cel de est al zonei – și Platforma Scitică – în partea de sud-vest. Cuvertura de roci de la suprafață este reprezentată predominant de alternanțe de argilă, nisip și loess, iar în unele locuri – de calcar. De rând cu aceste roci, importanță economică au și zăcămintele de petrol și gaze naturale.

Evocare

- Amintiți-vă prin ce se deosebește stepa de silvostepa din Eurasia.
- Determinați pe Harta zonelor naturale (fig. 4.3) limitele zonei de stepă în țara noastră.

Termeni-cheie

Stepă – zonă naturală (ecosistem) cu climă temperată continentală, cu vegetație ierboasă, adaptată la uscăciune, în care predomină gramineele, cu prezența pe alocuri a unor tufărișuri de arbuști rezistenți la secetă, având și o faună specifică, sub care s-a format solul cernozom.



Studiind Harta fizică (fig. 1.3) și Harta zonelor naturale (fig. 4.3), identificați unitățile de relief din zona de stepă.

Relieful zonei este de câmpii deluroase și fluviale, cu altitudinea de 100–240 m. Principalul proces de modelare este eroziunea, favorizată de următorii factori: ponderea apreciabilă a terenurilor de versant (fig. 4.4) și a stratelor de loess; caracterul torențial al ploilor; desțelenirea aproape completă a stepei; răspândirea largă a terenurilor arabile; pășunatul excesiv etc. Pe versanții mai înclinați ai văilor și vâlcetelor, alcătuiți din strate de argilă și marnă în intercalare cu nisip, se dezvoltă și alunecările de teren.



Evaluati gradul de asigurare cu umiditate a zonei de stepă, analizând caracteristicile climei din textul de mai jos și Harta climatică (fig. 2.7).



Fig. 4.4. Peisaj de stepă valorificată ca pășune în Câmpia Moldovei de Sud

3 Clima

Clima zonei de stepă este mai caldă și uscată comparativ cu zona de silvostepă. Temperatura medie anuală a aerului oscilează în jurul a $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, iar amplitudinea anuală a temperaturilor medii lunare este de circa $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, depășind valoarea respectivă din zona de silvostepă.

Cantitatea anuală de precipitații este de $450\text{--}500\text{ mm}$, adică cu $100\text{--}200\text{ mm}$ mai puțin comparativ cu silvostepa. Iarna este mai blândă (temperatura medie a lunii ianuarie variază între $-3\text{...}-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$), iar vara mai caldă (temperatura medie a lunii iulie este de $+22\text{...}+23\text{ }^{\circ}\text{C}$), comparativ cu silvostepa. Stratul de zăpadă se formează mai rar și se menține, în medie, circa o lună. Prin urmare, în această zonă se manifestă un deficit de umiditate, fiind frecvente secetele și suhoveiurile.

4 Apele

Rețeaua fluvială este conformă înclinării generale a teritoriului, râurile având direcție sudică și sud-estică (*identificați râurile mai mari din zona de stepă pe Harta fizică din figura 1.3*). Sursele principale de alimentare a râurilor sunt ploile și zăpezile, rolul apelor subterane fiind mult mai redus în comparație cu zona de silvostepă. Acest mod de alimentare cauzează creșterea nivelului apelor, mai ales în a doua jumătate a lunii februarie (*explicați de ce*). Vara, ca urmare a căderii ploilor torențiale, nivelul râurilor mici se poate ridica considerabil, provocând uneori inundații de proporții. În verile uscate însă unele râuri seacă parțial sau complet.

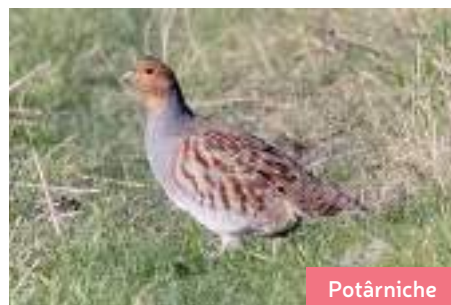
Densitatea mai redusă a rețelei fluviale și debitul mai mic al râurilor, comparativ cu zona de silvostepă, sunt factori restrictivi în dezvoltarea lumii organice în stepă.

Este bine să știți

Comunitățile vegetale de stepă din sudul țării se încadrează în **regiunea Stepei Pontice (Est-Europene)** și se atribuie la categoria de stepe propriu-zise, având ca edificatori *negara* și *păiușul*. În sectoarele cele mai aride se dezvoltă stepele subdesertice, cu o floră mai săracă, dominate de specii xerofite de *bărboasă*, *pelin* și *cimbru*. În scopul ocrotirii Stepei Bugeacului au fost luate sub protecție de stat 3 sectoare reprezentative cu vegetație de stepă: Bugeac, Dezghingea (UTA Găgăuzia) și Vinogradovca (rn. Taraclia).



1. Identificați speciile de plante și de animale caracteristice zonei de stepă, studiind Harta asociațiilor vegetale (fig. 3.8) și Harta faunei (fig. 3.12). 2. Determinați tipurile de sol ce s-au format sub vegetația de stepă, studiind textul de mai jos și Harta solurilor (fig. 3.20).



Potârniche



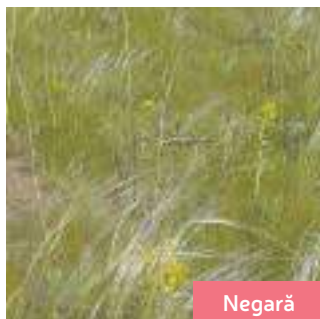
Iepure-de-câmp



Orbete



Păiuș



Negară



Migdal-pitic

Fig. 4.5. Peisaj de stepă cu secvențe de specii de plante și animale tipice

5 Vegetația, lumea animală și solurile

Particularitățile climei, relativ aride, au contribuit la formarea unor peisaje naturale de stepă (fig. 4.5), cu plante mai rezistente la insuficiența de umiditate. Majoritatea speciilor s-au adaptat la clima aridă, având o perioadă lungă de semi-repaus. Sectorul de stepă din sudul interfluviului Nistru–Prut poartă denumirea **Stepa Bugeacului** și cuprinde și arealele vecine din Ucraina. Flora de stepă este reprezentată de *păiuș*, *negară*, *firuță*, *albăstrea* etc., sub care s-au format cernoziomuri: carbonatic și tipic. Pe solurile puternic erodate și afec-

Este bine să știți

În **stepa** din țara noastră trece limita de est a arealului de răspândire a popândăului comun și cea de vest – a popândăului-cu-pete.

tate de alunecări sunt prezente *bărboasa* și *pelinul*. Dintre arbuști cresc *măceșul*, migdalul-pitic, porumbarul etc. În văile râurilor se dezvoltă vegetația de luncă, acvatică, de baltă și de mlaștină, sub care s-au format soluri aluviale. În luncile Prutului și ale Nistrului, pe lângă vegetația ierboasă, sunt prezente și păduri de luncă inundabilă (zăvoaie), constituite din *salcie*, *plop*, *stejar-pedunculat* etc. În unele lunci ale râurilor mici, unde sunt prezente ape subterane salinizate aproape de suprafață, se dezvoltă soluri salinice – solonceacuri, aproape lipsite de vegetație, numite popular „chelituri”.

Stepa oferă pentru animale condiții de adăpost și de hrană mai puțin favorabile, comparativ cu pădurile. De aceea fauna este mai săracă, fiind reprezentată de specii de talie mică: în special rozătoare (*popândău*, *șoarece*, *orbete*, *iepure-de-câmp*), *cârțiță*, *vulpe*, diverse păsări (*potârniche*, *prepețiță* ș.a.), reptile ș.a. Animalele s-au adaptat la condițiile de îmbinare a modului de viață terestru cu cel subteran, altele se adăpostesc în desișurile de arbuști, în stufărișuri etc. (*enumerați câteva adaptări ale animalelor la condițiile de stepă*).

6 Valorificarea economică

Peisajele naturale de stepă s-au păstrat, sub formă de pâlcuri, doar pe aproximativ 2% din suprafața zonei, fiind în mare parte înlocuite cu peisaje antropice (terenuri agricole, așezări umane etc.). Stepa a fost deștelinită, iar vegetația naturală de stepă s-a păstrat relativ bine doar în câteva arii naturale protejate. Zona de stepă este mai puțin populată comparativ cu silvostepa, însă la fel de intens valorificată agricol. În spațiul zonei se cultivă pe larg plantele mai rezistente la insuficiența de umiditate: *grâul*, *orzul*, *floarea-soarelui*, pomii fructiferi (*piersicul*, *caisul* ș.a.) și *vița-de-vie*. Se practică o activitate tradițională – păstoritul, în special al ovinelor. Orașele mai mari din zonă sunt localizate în văile râurilor Nistru (Tiraspol, Tighina (Bender)), Prut (Cahul) și Ialpuș (Comrat), în apropierea unor surse de apă. Popularea și valorificarea economică a teritoriului au condus la degradarea peisajelor naturale, de aceea este necesară aplicarea unor măsuri corespunzătoare de protecție a naturii.

EVALUARE

- 1 Numiți principalele caracteristici ale zonei de stepă din țara noastră.
- 2 Demonstrați relația cauză–efect dintre următoarele componente ale naturii din zona de stepă:
 - climă și vegetație;
 - vegetație și lumea animală;
 - climă și valorificarea antropică.
- 3 Relatați: a) de ce stepele sunt intens valorificate de către om; b) care sunt consecințele activității umane în stepă.
- 4 Stabiliți relațiile „Particularități–Consecințe” în cadrul zonei de stepă și completați în caiet tabelul:

Particularități	Consecințe
	Peisajele naturale de stepă s-au păstrat, sub formă de pâlcuri, doar pe aproximativ 2% din suprafața zonei.
Clima este mai caldă și uscată comparativ cu zona de silvostepă.	
Înclinarea generală a reliefului este în direcție sudică și sud-estică.	
	Zona de stepă este mai puțin populată comparativ cu silvostepa.

- 5* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Stepele Republicii Moldova în trecut și în prezent”.

Studiind această temă, veți putea:

- să caracterizați zona de silvostepă după algoritm, utilizând suportul textual și cartografic;
- să demonstrați interacțiunea componentelor naturii în zona de silvostepă, în baza suportului textual;
- să comparați zona de silvostepă cu zona de stepă, în baza diferitelor criterii;
- să apreciați valorificarea antropică în zona de silvostepă, în baza suportului textual.

1 Limitele și poziția fizico-geografică

Zona naturală de silvostepă cuprinde părțile de nord și centrală ale țării și continuă în sectoarele vecine din România și Ucraina. Spre sudul țării silvostepa trece treptat în stepă, iar limita coincide cu granița de răspândire a sectoarelor de păduri naturale.

2 Alcătuirea geologică și relieful

La baza teritoriului, în cea mai mare parte, se află Platforma Moldovenească, iar în extremitatea nord-estică – Scutul Cristalinelor Ucrainene. Rocile de la suprafață sunt reprezentate predominant de *calcar*, *argilă*, *marnă* și *nisip* și doar în văile Nistrului și ale unor afluenți ai săi apar la zi *gresia*, *argilitul*, *șistul cristalin*. Alcătuirea geologică favorizează dezvoltarea unei lumi organice bogate și variate. În unele sectoare specificul alcătuirii geologice este factorul determinant în dezvoltarea lumii organice azonale: a vegetației petrofite – pe versanții stâncoși și a lumii animale, cavernicole – în peșteri etc.



Studiind Harta fizică (fig. 1.3) și Harta zonelor naturale (fig. 4.3), identificați unitățile de relief și cele mai înalte dealuri din zona de silvostepă.

Relieful zonei de silvostepă este, în ansamblu, mai diversificat și mai înalt, comparativ cu relieful zonei de stepă (fig. 4.6). Aceasta favorizează o cantitate mai mare de precipitații, ca rezultat fiind mai larg prezentă vegetația de pădure. Procesele de modelare mai frecvente sunt eroziunea și alunecările de teren, iar pe versanții mai abrupti alcătuiți din roci dure – prăbușirile și rostogolirile. Prezența rocilor solubile (*calcar*, *ghips*) determină dezvoltarea intensă a proceselor carstice.

Un relief inedit are regiunea *toltrelor Prutului* și văile unor afluenți ai Nistrului: Răut, Râbnița, Saharna, Țipova, Ichel etc. Aici sunt văi în formă de defileuri și chei cu versanți abrupti, stâncoși, cu

Evocare

- Amintiți-vă, de la orele de geografie din clasa a VII-a, prin ce se deosebește zona de silvostepă de zona pădurilor de foioase din Eurasia.
- Determinați pe Harta zonelor naturale (fig. 4.3) limitele zonei de silvostepă.

Termeni-cheie

Silvostepă – zonă naturală (ecosistem) situată la tranziția dintre stepă și pădurile de foioase, cu climă temperată semiumedă și vegetație ierboasă alternând cu pâlcuri de păduri, având și o faună mixtă de pădure și de stepă.



Fig. 4.6. Dealul Vădeni (satul Vădeni, raionul Soroca) – cel mai înalt din Podișul Nistrului (351 m)

numeroase grote și peșteri, cu cascade și praguri. Bunăoară, râul Răut, în sectorul din aval de orașul Florești și până la satul Căzănești (raionul Telenești), precum și în aval de orașul Orhei, traversează strate de calcar, formând o vale șerpuitoare și pitorească, în formă de defileu.

3 Clima

Clima este mai caldă și uscată comparativ cu zona pădurilor de foioase ale Eurasiei, situate mai spre nord de silvostepă, însă mai rece și umedă, comparativ cu zona de stepă, situată mai spre sud. Temperatura medie anuală a aerului oscilează în jurul a +8,5 și +9,5 °C, iar amplitudinea anuală a temperaturilor medii lunare este de circa 23–24 °C, fiind mai redusă comparativ cu valoarea respectivă din zona de stepă. Cantitatea anuală de precipitații este de 600–650 mm în sectoarele mai înalte și 550 mm – în cele mai joase (*amintiți-vă care este cantitatea anuală de precipitații în zona de stepă*). O climă mai umedă are partea de vest a Podișului Codrilor, sectoarele cu expoziție nord-vestică primind circa 700 mm de precipitații pe an. În silvostepă iarna este mai aspră, iar vara mai răcoroasă și mai umedă, comparativ cu zona de stepă. Temperaturile minime iarna coboară până la –20 °C, iar minima absolută a înregistrat –35,5 °C.

4 Apele

Rețeaua fluvială este mai densă, în raport cu zona de stepă, ceea ce favorizează dezvoltarea mai abundentă a lumii organice, îndeosebi în văile râurilor. Zona este delimitată de cele două râuri mari – Nistru și Prut – care au mulți afluenți. În această zonă se află și cele mai mari lacuri de acumulare din țară, care au o utilizare complexă (*amintiți-vă care sunt ele*).

Este bine să știți

Podișul Codrilor are peisaje originale și pitorești, cu dealuri acoperite de păduri de foioase, cunoscute sub numele de „codri”.

Cuvântul „codru” provine din latinescul *quodrum*, ce înseamnă „pătrat”, iar în limba română are semnificația de pădure mare (deasă, seculară).

- 1. Identificați speciile de plante și de animale caracteristice zonei de silvostepă, studiind Harta asociațiilor vegetale (fig. 3.8), Harta faunei (fig. 3.12) și figura 4.7. 2. Determinați solurile ce s-au format sub tipurile corespunzătoare de vegetație în zona de silvostepă, studiind textul ce urmează și Harta solurilor (fig. 3.20).

5 Vegetația, lumea animală și solurile

Vegetația naturală dominantă este reprezentată de păduri de foioase, intercalate cu sectoare de stepă. Pădurile ocupă, de regulă, sectoarele cu altitudine mai ridicată, care sunt mai umede, iar vegetația ierboasă – sectoarele cu altitudine mai joasă, cele de versant cu expoziție sudică, unele lunci ale râurilor. Pădurile mai răspândite sunt de două tipuri:

- *de stejar-pedunculat cu cireș*, în amestec cu *frasin*, *tei* și alte specii (pe podișurile din nordul țării), sub care s-au format soluri cenușii (pe sectoarele mai înalte) și cernoziom argiloluvial;
- *de fag cu gorun*, în amestec cu *carpen*, *stejar-pedunculat* și alte specii (pe Podișul Codrilor), sub care s-au format soluri cenușii (pe sectoarele cu altitudinea de 150–300 m) și brune (pe sectoarele cu altitudinea de peste 300 m).

Aceste păduri oferă condiții favorabile de adăpost și de hrană pentru animale, de aceea fauna este relativ bogată. Ea este reprezentată de mamifere robuste (*cerb*, *căprior*, *mistreț*), diverse păsări, reptile și a. Animalele populează desigurile de pădure, ducând un mod de viață terestru, altele viețuiesc pe copaci (*păsărilor*, *veverița*, *jderii* ș.a.), în scorburi, vizuini, grote etc. (fig. 4.7).

În cadrul zonei de silvostepă este prezentă o „insulă” cu peisaj natural de stepă, numită **Stepa Bălților**, care cuprinde Câmpia Bălților și Dealurile Ciulucurilor. Sectorul de câmpie are o altitudine medie de 150–200 m, un aspect colinar, cu interfluvii largi și versanți domoli. Dealurile Ciulucurilor au altitudini mai mari – 250–350 m, și un grad de fragmentare a reliefului dintre cele mai ridicate din țară.

Vegetația este reprezentată de plante ierboase (*păiuș*, *negară*, *bărboasă*, *firuță* ș.a.) și unii arbuști (*măceș*, *caragană*, *migdal-pitic*), sub care s-au format cernoziomuri tipice și levigate, iar în Dealurile Ciulucurilor și cernoziomuri solonețizate. Lumea animală este specifică stepei: *popândău*, *iepure-de-câmp*, *potârniche* ș.a. Până în secolul trecut era răspândită și *dropia*.

Este bine să știți

În cadrul zonei de silvostepă, **vegetația de stepă** s-a păstrat doar pe sectoarele cu versanți abrupti, mai erodate și afectate de alunecări de teren (numite „ponoare”), iar în luncile râurilor crește vegetație de luncă. Peisajele naturale de stepă și de luncă dețin doar aproximativ 10% din teritoriu în Câmpia Bălților și 20% – în Dealurile Ciulucurilor, fiind folosite ca pășuni, iar celelalte terenuri de stepă au fost desțelenite și cultivate.



Fig. 4.7. Flora și fauna din Podișul Codrilor

Acest areal de stepă s-a format sub influența a doi factori azonali – relieful și alcătuirea geologică. Relieful de câmpie determină o cantitate mai redusă de precipitații comparativ cu teritoriile vecine. Regimul precipitațiilor este instabil, acestea cad, de regulă, sub formă de ploi torențiale, îndeosebi vara. Ca urmare, solul suportă un anumit deficit de umiditate, favorizând astfel dezvoltarea plantelor ierboase, mai rezistente la insuficiența de umiditate. Pădurile acoperă doar vârfulurile unor dealuri, care beneficiază de o cantitate mai mare de precipitații.

Alcătuirea geologică reprezintă factorul determinant în apariția peisajelor de stepă în Dealurile Ciulucurilor, unde sunt prezente argilele saline. Aceste condiții sunt nefavorabile pentru dezvoltarea vegetației arboricole, dar favorabile pentru vegetația de plante ierboase (*negara și păiușul*), sub care s-a format un înveliș de soluri salinizate – solonețuri, cernoziomuri salinizate ș.a.

6 Valorificarea economică

Peisajele naturale de silvostepă s-au păstrat doar pe aproximativ 20% din suprafața zonei, fiind în mare parte înlocuite cu peisaje antropice (terenuri agricole, așezări umane ș.a.). Aceasta se datorează condițiilor naturale favorabile pentru traiul și activitatea omului, de aceea se înregistrează un grad ridicat de populare și valorificare economică a teritoriului. Cea mai mare parte a zonei a fost defrișată și desțelenită pentru practicarea agriculturii, îndeosebi în Câmpia Bălților, Câmpia Prutului Mijlociu și Podișul Moldovei de Nord. Terenurile agricole ocupă în medie 60–70% din suprafața totală, fiind cultivate preponderent cu *porumb, grâu, sfeclă-de-zahăr, floarea-soarelui* și pomi fructiferi (*măr, vișin, cireș, păr* ș.a.). Așezările umane sunt situate, de regulă, pe malurile râurilor, în apropierea unor surse de apă, cele mai mari fiind capitala țării – Chișinău, și orașele Bălți, Râbnita, Soroca, Ungheni, Orhei.

Popularea și valorificarea intensivă a teritoriului determină și un nivel sporit de degradare a peisajelor naturale: eroziunea solului, poluarea apelor, degradarea lumii organice ș.a. De aceea este necesară aplicarea unor măsuri adecvate de protecție a naturii. Pozitiv este faptul că unele sectoare cu terenuri accidentate sunt împădurite. În această zonă este necesară extinderea ariilor naturale protejate de stat.



EVALUARE

- 1 Demonstrați relația cauză–efect dintre următoarele componente ale naturii din zona de silvostepă:
 - relief și vegetație;
 - vegetație și lumea animală;
 - climă și valorificarea antropică.
- 2 Explicați, de ce în limitele zonei de silvostepă s-a format „Stepa Bălților”.
- 3 Relatați: a) de ce silvostepetele, în diferite timpuri, au atras foarte intens populația din alte părți; b) care sunt consecințele activității umane iraționale în silvostepă.
- 4 Stabiliți relațiile „Particularități–Consecințe” în cadrul zonei de silvostepă și completați în caiet tabelul:

Particularități	Consecințe
	Fauna pădurilor este relativ mai bogată decât fauna stepelor.
Relieful zonei de silvostepă este, în ansamblu, mai înalt comparativ cu relieful zonei de stepă.	
Cea mai mare parte a zonei de silvostepă a fost defrișată și desțelenită pentru dezvoltarea agriculturii.	
	Pădurile ocupă, de regulă, sectoarele cu altitudine mai ridicată.

- 5* Elaborați o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Silvostepa – rezultat al interacțiunii componentelor naturii”.

Ariile naturale protejate. Parcurile naționale

Studiind această temă, veți putea:

- să distingeți categoriile de arii naturale protejate, în baza materialului textual și cartografic;
- să argumentați importanța ariilor naturale protejate de stat, în baza suportului textual;
- să descrieți parcurile naționale din țară, conform unui algoritm, în baza materialului textual și cartografic.

Evocare

Amintiți-vă exemple de teritorii sau obiective naturale luate sub protecție din țara noastră sau din alte țări.

1 Arii naturale protejate – caracteristici generale

Valorificarea excesivă și, deseori, nerațională a naturii a determinat degradarea peisajelor naturale. În scopul menținerii echilibrului naturii, de rând cu alte activități, statul protejează anumite teritorii sau obiective naturale. Conform Legii privind fondul ariilor naturale protejate de stat, **aria naturală protejată** este un spațiu natural, delimitat geografic, cu elemente naturale reprezentative și rare, desemnat și reglementat în scopul conservării și protecției tuturor factorilor de mediu din limitele lui.

Pe teritoriul Republicii Moldova, activitățile de conservare a patrimoniului natural s-au inițiat, prin acte legislative, încă în anii 1926–1937. Atunci în Basarabia au fost instituite și declarate monumente ale naturii: un sector de stepă, doi stejari, un păr secular și opt sectoare de pădure, inclusiv sectorul Căpriana, care ulterior, în asociere cu sectorul silvic Lozova, au constituit *zona strict protejată* a Rezervației științifice „Codru”. Ulterior, suprafața ariilor protejate s-a extins, iar în prezent sunt protejate 472 de arii naturale (tab. 4.1 și fig. 4.8).

Tabelul 4.1. Categoriile de arii naturale protejate din Republica Moldova

Nr. crt.	Categoriile de arii naturale protejate	Numărul	Suprafața, ha
1.	Rezervații științifice	5	19378,0
2.	Parcuri naționale	2	95676,0
3.	Monumente ale naturii	288	2906,8
4.	Rezervații naturale	63	8009,0
5.	Rezervații peisajere (de peisaj geografic)	41	34200,0
6.	Rezervații de resurse	13	523,0
7.	Arii cu management multifuncțional	32	1030,4
8.	Grădini dendrologice	2	104,0
9.	Monumente de arhitectură peisajeră	21	304,9
10.	Grădini zoologice	1	20,0
11.	Rezervații ale biosferei	1	14771,0
12.	Zone umede de importanță internațională	3	94705,0
	Total	472	271628,1

Sursa: conform Legii privind fondul ariilor protejate de stat din 25.02.1998, cu modificările ulterioare.



Stabiliți categoriile de arii naturale protejate și determinați care dintre ele sunt primele trei după suprafața ocupată.



Fig. 4.8. Harta ariilor naturale protejate

2 Parcurile naționale

Parcurile naționale din Republica Moldova sunt ariile naturale protejate, cu cea mai mare suprafață și cu statutul cel mai complex. Conform prevederilor legale, parcul național include patru zone funcționale:

- Zona A: protecție integrală, cuprinde cele mai valoroase sectoare naturale unice. Este interzisă orice activitate recreativă și economică;
- Zona B: dedicată activităților de recreație de scurtă durată. Sunt interzise: distrugerea arborilor, pășunatul și cositul nenormat, construcția diferitelor obiective;
- Zona C: dedicată activităților de recreație pe termen lung. Este permisă amplasarea de campinguri, hoteluri, moteluri, baze turistice;
- Zona D: destinată activităților economice care nu contravin regimului parcului național. Sunt amplasate localitățile și terenurile care aparțin localnicilor.



Comportament și implicare

Reguli de conduită în ariile naturale protejate:

- Vom merge întotdeauna doar pe traseele turistice și în zonele în care este permis accesul.
- Panourile informative sau de avertizare, indicatoarele, marcajele au rolul de a ne informa și îndruma – ele nu trebuie modificate, deteriorate sau distruse.
- Deșeurile vor fi transportate/depozitate de către vizitatori la punctele de colectare special amenajate.
- Campingul este permis numai în locurile special amenajate – marcate cu însemnele specifice – conform regulilor stabilite. Nu este permisă modificarea siturilor prin improvizarea de noi adăposturi.
- Păstrarea liniștii este deosebit de importantă, în special, în perioadele de împerechere, cuibărit și creștere a puilor.
- Sunt strict interzise: ruperea, tăierea, distrugerea sau alterarea vegetației; capturarea viețuitoarelor în zone cu protecție strictă; utilizarea focului deschis.

Termeni-cheie

Parc național – spațiu natural reprezentativ, cu diverse peisaje geografice, obiecte și complexe naturale, specii floristice și faunistice autohtone, destinat utilizării în scop științific, recreativ, economic, cultural, instructiv, educativ etc.



Argumentați necesitatea divizării teritoriului parcurilor naționale în 4 zone și comparați regimul de protecție a zonelor.

Astfel, în parcul național, spre deosebire de rezervațiile științifice, se permit activități economice, culturale, turistice și altele. Totuși, în parc este și o zonă strict protejată, ca într-o rezervație științifică. Statutul de parc național presupune menținerea și utilizarea rațională a diversității biologice din aria protejată. La fel, utilizarea eficientă a resurselor naturale din areal minimizează impactul activității umane asupra naturii. În prezent, în țară sunt două parcuri naționale (tab. 4.2 și fig. 4.8).

Tabelul 4.2. Parcurile naționale din Republica Moldova

Denumirea	Anul creării	Suprafața, ha	Numărul de localități	Scopul principal al creării	Logotipul
Parcul Național „Orhei”	2013	33 792	18	Conservarea și protecția complexelor naturale de o deosebită importanță ecologică, estetică și istorică și folosirea lor în scopuri științifice, culturale, turistice, instructive și educaționale ș.a.	
Parcul Național „Nistrul de Jos”	2022	61 884	24	Conservarea spațiului geografic terestru și acvatic reprezentativ, cu diverse peisaje și complexe naturale, specii floristice și faunistice autohtone de importanță națională și internațională.	

Parcul Național „Orhei” este primul creat în țara noastră și cuprinde teritoriul a 18 localități din raioanele Orhei, Călărași, Strășeni și Criuleni (tab. 4.3).

Nucleele principale ale parcului sunt: Rezervația cultural-naturală „Orheiul Vechi”, Rezervația peisajeră Trebujeni, segmentul de pădure Curchi, cu mănăstirea omonimă, și Rezervația peisajeră Țigănești, cu mănăstirea omonimă (fig. 4.10).

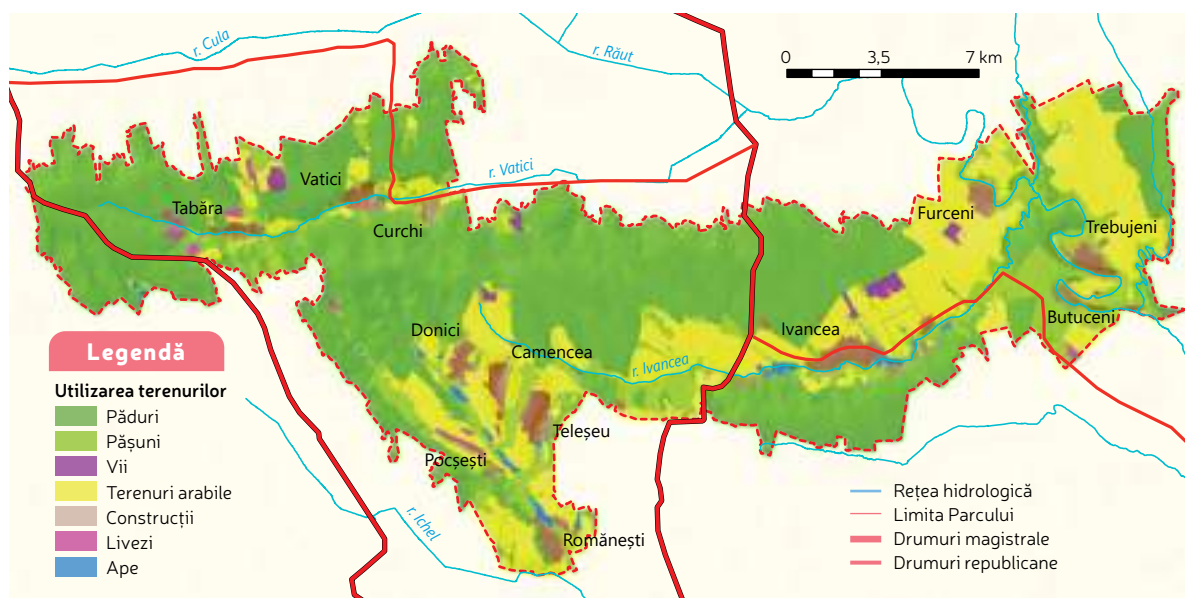


Fig. 4.9. Limitele Parcului Național „Orhei”

➤ **Stabiliți poziția geografică a Parcului Național „Orhei” în baza analizei figurilor 4.8 și 4.9, indicând: a) poziția în cadrul țării; b) poziția față de drumurile magistrale; c) distanța de la Chișinău, aplicând scara hărții.**

Terenurile selectate pentru a fi incluse în Parcul Național „Orhei” reprezintă ecosisteme naturale (forestiere, de stepă, de luncă, acvatic, palustre, petrofite) cu o diversitate floristică și faunistică foarte bogată și rară. Printre speciile rare sunt: șofrănelul, laleaua-pestriță, drobișorul, pisica sălbatică ș.a.

Tabelul 4.3. Patrimoniul Parcului Național „Orhei”

Arii naturale protejate din cadrul parcului	Valori turistice	Valori economice	Valori istorice și culturale
<ul style="list-style-type: none"> • Rezervații peisajere: Trebujeni, Țigănești; • Rezervații de resurse: Ivancea; • Monumente ale naturii: 7 arbori seculari; • Monumente de arhitectură peisajeră: parcul din satul Ivancea 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 rute turistice; • Drumul vinului 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 fabrici de vin; • numeroase unități comerciale; • 5 cariere și 2 mine de materiale de construcție 	<ul style="list-style-type: none"> • câteva zeci de situri arheologice antice; • un ansamblu de așezări geto-dacice; • urmele a două orașe medievale (orașul tătar al Hoardei de Aur, <i>Şehr-al-Jedid</i>, și orașul medieval moldovenesc, <i>Orheiul Vechi</i>); • 5 mănăstiri ortodoxe; • 3 conace boierești din sec. al XIX-lea; • 5 muzee



Fig. 4.10. Secvențe din Parcul Național „Orhei”

Parcul Național „Nistrul de Jos” are și statutul de zonă umedă de importanță internațională, fiind situat în limitele raioanelor Căușeni, Ștefan-Vodă și ale unor localități din stânga Nistrului (fig. 4.11).

➤ **Comparați parcurile naționale „Nistrul de Jos” și „Orhei”, în baza analizei figurilor 4.8, 4.11 și a tabelului 4.3, indicând:**
a) poziția geografică în cadrul țării; b) distanța de la Chișinău, aplicând scara hărții; c) suprafața și scopul creării.

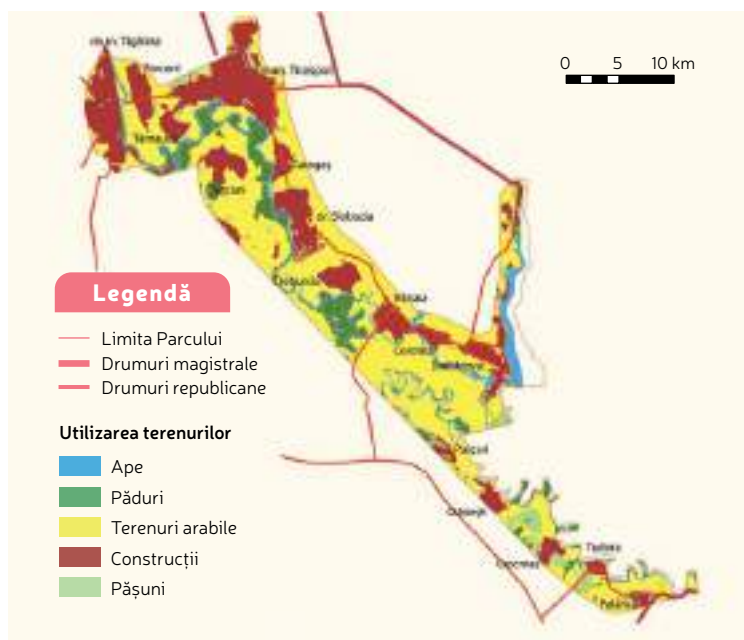


Fig. 4.11. Harta Parcului Național „Nistrul de Jos”



Fig. 4.12. Parcul Național „Nistrul de Jos”

Este bine să știți

În Parcul Național „Nistrul de Jos”, între satele Leuntea și Talmază, este o porțiune din vechea „Grădină Turcească” – probabil, una dintre primele zone naturale protejate din Europa, unde încă acum câteva secole administrația turcească a interzis exploatarea pădurii de către băștinași, aceștia având obligația de a o ocroti și de a-i spori bogăția.

Cea mai mare insulă din albia fluviului Nistru se găsește la confluența cu brațul Turunciuc, unde este și un prag pe râu (loc tradițional de competiții pentru turiștii nautici).

În cadrul parcului este înregistrată o biodiversitate bogată: 83 de specii de pești, 288 de specii de păsări, 54 de specii de mamifere și 950 de specii de plante. Deosebit de valoroase sunt albiile vechi ale Nistrului, care reprezintă habitate pentru păsări și alți reprezentanți ai faunei și florei zonelor umede. Pădurile de luncă (având ca edificatori *salcia*, *plopul*, *stejarul*, *frasinul* ș.a.) reprezintă un ecosistem de importanță europeană. Dintre speciile rare pot fi întâlnite *nurca europeană*, *vidra*, *pisica sălbatică* și *hermelina*. Parcul are un valoros potențial pentru organizarea activității turistice.

Peisajele naturale sunt variate și unice, îndeosebi sistemul de meandre al fluviului Nistru și albiei vechi a acestuia (fig. 4.12). Un monument natural unic este albia veche a Nistrului, numită „Nistrul chior”, cu o lungime de circa 40 km. În plus, pe teritoriul parcului sunt cunoscute câteva sute de monumente arheologice, istorice, arhitecturale, de artă, religioase etc.



EVALUARE

- 1 Stabiliți, prin două argumente, necesitatea creării ariilor naturale protejate de stat.
- 2 Selectați din enunțurile de mai jos, particularitățile fiecărui dintre cele două parcuri naționale: A fost înființat în anul 2022; Include 3 conace boierești; Este primul Parc Național din țară; Reprezintă o zonă umedă de importanță internațională; Include un număr mai mare de sate și comune.
- 3 Comparați simbolurile celor două Parcuri Naționale (tab. 4.2) și stabiliți cât de argumentat reprezintă ele specificul fiecărui parc.
- 4* Elaborați un traseu turistic în unul dintre cele două parcuri naționale, în care veți include cel puțin patru obiective cu interes turistic.

Rezervațiile științifice, naturale și peisajere

Studiind această temă, veți putea:

- să argumentați importanța rezervațiilor științifice, naturale și peisajere în protejarea naturii, utilizând suporturi textuale;
- să descrieți rezervațiile științifice, naturale și peisajere, în baza suportului textual și cartografic;
- să apreciați potențialul turistic al rezervațiilor științifice, naturale și peisajere.

1 Rezervațiile științifice

Rezervațiile științifice constituie cea mai importantă categorie de arii naturale protejate din țară. În prezent sunt cinci rezervații științifice (*localizați-le pe harta din figura 4.8*).

Tabelul 4.4. Caracteristici ale rezervațiilor științifice

Denumirea rezervației științifice	Anul creării	Suprafața, ha	Scopul creării
Codru	1971	5 177	Conservarea și protecția peisajelor de păduri de foioase de tip central-european
Iagorlâc	1988	836	Conservarea florei și faunei de stepă și acvatică
Prutul de Jos	1991	1 691	Conservarea florei și faunei acvatice și de luncă
Plaiul Fagului	1992	5 642	Conservarea și protecția peisajelor de păduri de foioase de tip central-european
Pădurea Domnească	1993	6 032	Conservarea și protecția peisajelor de păduri de luncă

Rezervația științifică „Codru” este situată în partea centrală a Podișului Codrilor, luând sub protecție peisajele pădurilor de foioase central-europene *gorun* în amestec cu *fag*, *stejar-pedunculat*, *frasin*, *carpen* etc. Flora numără circa 1 000 de specii de plante, dintre care peste 20 de specii sunt incluse în *Cartea Roșie* (*nemțisor-fisurat*, *dumbrăviță-de-baltă*, *bumbăcăriță*, *ferigă* etc.). Lumea animală este bogată (*cerb-nobil*, *cerb-pătat*, *căprior*, *mistreț*, *bursuc*, *păsări*, *amfibieni*, *șerpi*). În *Cartea Roșie* sunt incluse *jderul-de-pădure*, *pisica sălbatică*, *barza-neagră*, *șerparul*, *acvila-țipătoare-mare*, *acvila-imperială* ș.a.

Evocare

Stabiliți numărul și suprafața rezervațiilor științifice, naturale și peisajere, în baza *tabelului 4.1* din tema precedentă.

Termeni-cheie

Rezervație științifică – spațiu biogeografic terestru sau acvatic de importanță națională, cu statut de instituție de cercetări științifice, destinat menținerii intacte a obiectelor și complexelor naturale, conservării biodiversității, elaborării bazelor științifice de protecție a mediului. În rezervație este interzis accesul publicului și orice intervenție antropică.

Rezervație peisajeră (de peisaj geografic) – spațiu natural omogen (silvic, de stepă, de luncă, de baltă, de mlaștină) cu valoare științifică, ecologică, recreativă, estetică, instructivă și educațională, destinat menținerii calităților sale naturale și efectuării unor activități economice reglementate.



Fig. 4.13. Peisaj din Rezervația științifică „Iagorlâc”

Rezervația științifică „Iagorlâc” este situată în valea râului Iagorlâc, afluent de stânga al Nistrului, la vărsarea în fluviu, și cuprinde un sector de uscat și altul acvatic (fig. 4.13). În rezervație sunt ocrotite peisaje de stepă, de luncă, acvatice, petrofite. Flora include 700 de specii (*stejar-pedunculat, carpen, tei, scumpie, liane* etc.), inclusiv 8 specii de plante înscrise în *Cartea Roșie*. Fauna protejată include mamifere (*căprioară, mistreț, popândău* ș.a.), păsări, șerpi, șopârle, broaște, insecte. Sectorul acvatic al rezervației este important pentru dezvoltarea și reproducerea peștilor.

Rezervația științifică „Prutul de Jos” include lacul Belev și o rețea de bălți din lunca Prutului Inferior, parte componentă a Rezervației Biosferei „Prutul de Jos”, cu o suprafață de 14,7 mii de hectare (9 localități din raionul Cahul), inclusă în Rețeaua Mondială UNESCO, la 25 iulie 2018. Aici sunt luate sub protecție peisaje acvatice, palustre și de luncă inundabilă. Rezervația, cu o lume organică foarte bogată, are și statut de zonă umedă de importanță internațională (fig. 4.14 a). Acest areal servește ca loc de viață și cuibărire pentru păsările sedentare, precum și ca loc de hrană și de odihnă pentru păsările migratoare (*pelicani, lebede, găște, rațe* ș.a.). În rezervație se întâlnesc peste 20 de specii de pești, inclusiv specii rare (*plătica-de-Dunăre, bibanul-soare, țigănușul* ș.a.). În apele lacului Belev depun icre și speciile de pești migratoare din fluviul Dunărea.

Este bine să știți

Istoria Rezervației științifice „Codru” începe în anul 1926, când Societatea Experimentatorilor și Iubitorilor Naturii din Basarabia a propus spre rezervare sectorul valoros de pădure Lozova–Căpriană, care s-a aflat timp îndelungat în proprietatea mănăstirii Căpriană. În anul 1937, acest sector a fost declarat monument al naturii. Activitatea de cercetare și protecție a naturii a continuat prin concursul membrilor Comisiei pentru Ocrotirea Naturii, creată, în anul 1946, în cadrul filialei Academiei de Științe: Tatiana Gheideman, Ion Ganea, Vera Verin-Nemțeanu ș.a.



Fig. 4.14. Peisaj din a) Rezervația științifică „Prutul de Jos”; b, c) Rezervația științifică „Plaiul Fagului”

Rezervația științifică „Plaiul Fagului” este situată în partea nord-vestică a Podișului Codrilor și ia sub protecție peisajele pitorești și de valoare științifică ale pădurilor de *FAG* cu *gorun*, în amestec cu alte specii (fig. 4.14 b, c). În rezervație se întâlnesc 77 de specii de plante rare. În *Cartea Roșie* sunt incluse *mălinul*, *perișorul*, *vonicerul-pitic*, *papucul-Venerei*, *ghiocelul-nival* etc. Din 49 de specii de mamifere, în *Cartea Roșie* sunt înscrise *jderul-de-pădure*, *pisica sălbatică*, *hermelina*, *chițcanul-cu-abdomen-alb* și *vidra*. Pe teritoriul rezervației își are izvorul râul Bâc, în bazinul căruia se află și capitala Republicii Moldova – municipiul Chișinău.

Rezervația științifică „Pădurea Domnească” deține cea mai mare suprafață dintre rezervațiile științifice. Ea cuprinde un sector de luncă din cursul de mijloc al râului Prut, acoperit de păduri de luncă (zăvoaie). Pădurile luate sub protecție sunt dintre cele mai vechi de acest tip din Europa, fiind reprezentate de *stejarul-pedunculat*, *plopul-alb*, *plopul-negru*, *răchită* etc. Dintre animale sunt prezente mamifere incluse în *Cartea Roșie* (*jderul-de-pădure*, *vidra*, *nurca-europeană* ș.a.), diverse păsări ș.a. În această rezervație au fost reintroduși și zimbri aduși din Polonia (fig. 4.15).

➤ **Comparați rezervațiile științifice, în baza tabelului 4.4, și indicați: prima rezervație de pe teritoriul țării; primele trei cele mai mari rezervații după suprafață; rezervațiile care includ protecția faunei acvatice.**



Fig. 4.15. Rezervația științifică „Pădurea Domnească”

2 Rezervațiile naturale

Rezervațiile naturale sunt spații naturale valoroase din punct de vedere științific, destinate păstrării și restabilirii unuia sau mai multor componente ale naturii pentru menținerea echilibrului ecologic. Spre deosebire de rezervațiile științifice, cele naturale sunt deschise vizitatorilor, având însemnătate științifică, educativă și turistică. Acest tip de rezervații cuprinde trei categorii: *silvice* (51), *de plante medicinale* (9) și *mixte* (3). **Rezervațiile silvice** care se remarcă după suprafață și bogăția de specii de plante sunt Copanca (rn. Căușeni), Hârbovăț (rn. Anenii Noi), Rosoșeni (rn. Briceni) ș.a. **Rezervațiile de plante medicinale** (Hrușca [rn. Camenca]; Seliște [rn. Nisporeni] ș.a.) au o însemnătate deosebită, luând sub protecție diverse specii utilizate în medicină: *salvie*, *sunătoare*, *coada-șoricelului*, *sovârf* etc. Categoriile de plante protejate merită cea mai mare grijă din partea omului.

➤ **Argumentați necesitatea creării rezervațiilor silvice și de plante medicinale pentru populația țării.**

Rezervațiile naturale mixte iau sub protecție câteva componente ale naturii (de exemplu, rezervațiile „Lebăda albă” din lunca Prutului, în apropierea orașului Leova, „Mlaștina Togai” din lunca Nistrului, în apropierea satului Crocmaz, raionul Ștefan-Vodă.



Fig. 4.16. Priveliște din Rezervația peisajeră „Suta de Movile”

Este bine să știi

Rezervațiile naturale și rezervațiile peisajere reprezintă un patrimoniu natural și un valoros potențial turistic. Ca exemplu, Rezervația peisajeră „Suta de Movile” oferă premise pentru turismul de cunoaștere (turismul cognitiv), prezintă alunecări de teren spectaculoase, menționate pentru prima dată pe harta alcătuită de cărturarul domnitor al Moldovei Dimitrie Cantemir la începutul secolului al XVIII-lea. Aceste alunecări de teren se reactivează periodic până în prezent.

Ziua Mondială a Rezervațiilor și Parcurilor Naturale se marchează anual pe data de 11 ianuarie, cu scopul de a informa și sensibiliza comunitățile și publicul larg asupra valorilor și beneficiilor ariilor naturale protejate.

3 Rezervațiile peisajere

Rezervațiile peisajere includ diverse peisaje naturale caracteristice țării noastre. Dintre acestea se remarcă rezervațiile Saharna și Țipova (rn. Rezina), Fetești (rn. Edineț), Rudi–Arionești (rn. Soroca) „Suta de Movile” (rn. Râșcani) (fig. 4.16), care includ sectoare deosebit de pitorești cu defileuri, chei, canioane, cascade și repezișuri. Aceste elemente naturale originale frecvent se îmbină armonios cu patrimoniul istorico-cultural de valoare pentru poporul nostru: vestigii de citadele, cetăți, așezări antice și medievale, mănăstiri rupestre etc.

EVALUARE

- 1 Localizați pe harta-contur rezervațiile științifice, naturale și peisajere indicate în textul temei.
- 2 Comparați rezervațiile științifice, naturale și peisajere după regimul de protecție și indicați asemănările și deosebirile.
- 3 Deduceți, de ce rezervațiile științifice au cel mai strict regim de protecție. Numiți acțiunile permise și cele interzise într-o rezervație științifică.
- 4 Elaborați un traseu turistic în cadrul unei rezervații științifice/naturale/peisajere din țară (la alegere). Indicați obiectivele turistice și regulile de vizitare a rezervației.
- 5* Realizați o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Rezervațiile științifice/naturale/peisajere din Republica Moldova”.

Monumentele naturii și alte arii naturale protejate

Studiind această temă, veți putea:

- să identificați tipurile de monumente ale naturii și alte arii naturale protejate, utilizând suporturi textuale și cartografice;
- să caracterizați monumentele naturii și alte arii naturale protejate, în baza textului și a graficelor;
- să apreciați importanța monumentelor naturii și a altor arii naturale protejate, în baza textului.

1 Monumentele naturii: aspecte generale

Monumentele naturii sunt arii sau obiective naturale luate sub protecție. Ele includ o mare varietate de obiective răspândite pe tot cuprinsul țării și divizate în câteva categorii (tab. 4.5).

Evocare

Stabiliți numărul și suprafața monumentelor naturii, în baza tabelului 4.1 din tema 25.

Termeni-cheie

Monument al naturii – obiectiv unic al naturii (formă de relief, afloriment, proces, plantă etc.) specific anumitor locuri, care prezintă importanță științifică, culturală și estetică.

Tabelul 4.5. Monumente ale naturii

Categoria și numărul total	Tipuri de obiective	Exemple
Geologice și paleontologice – 86	Peșteri și grote	Peștera „Emil Racoviță” (rn. Briceni); „Peștera Surprizelor” (or. Criuleni), Brânzeni (rn. Edineț) etc.
	Aflorimente de valoare științifică	„Vâlceaua Colcotov” (mun. Tiraspol) etc.
	Amplasamente de faună fosilă	Calfa (rn. Anenii Noi) etc.
	Defileuri și chei	Defileul Răutului în aval de Orhei, Duruitoarea (rn. Râșcani), Fetești (rn. Edineț), Butești (rn. Glodeni) etc.
	Stânci	Stânca „Mâglă” (rn. Orhei), Japca (rn. Florești) etc.
	Recife fosile	Brânzeni, Fetești (rn. Edineț), Reciful fosil „Țiglău” (rn. Briceni) etc.
	Ravene	„Râpa lui Bechir” (or. Soroca), Râpa „Carpov Iar” (rn. Ocnîța), Râpa „Coțofana” (rn. Cimișlia) etc.
Hidrologice – 31	Izvoare	Hârjauca (rn. Călărași), Onițcani (rn. Criuleni), Jeloboc (rn. Orhei) etc.
Botanice – 446	Sectoare reprezentative cu vegetație silvică	Caracușeni (rn. Briceni), Lipnic (rn. Ocnîța), Borceag (rn. Cahul) etc.
	Arbori seculari	Stejarul lui Ștefan cel Mare și Sfânt (rn. Șoldănești), Stejarii „Patru frați” (rn. Râșcani) etc.
Specii floristice și faunistice rare – 472	Specii floristice rare	Fag, migdal-pitic, bumbăcariță, brândușă, nufăr-alb etc.
	Specii faunistice rare	Cerb-nobil, lup, vidră, dropie ș.a.

➤ Analizați repartitia diferitelor categorii de monumente ale naturii pe teritoriul Republicii Moldova, aplicând harta din figura 4.8.

2 Monumente geologice, paleontologice și hidrologice

Republica Moldova are un potențial bogat și variat de astfel de monumente ale naturii, **geologice** și **paleontologice** (fig. 4.17), fiind considerată un muzeu natural sub cerul liber (fig. 4.22).



Fig. 4.17. Harta monumentelor geologice și paleontologice



Fig. 4.18. Peștera de ghips „Emil Racoviță” – monument al naturii protejat de stat

Comportament și implicare

Legea prevede că deținătorul terenului declarat monument al naturii este obligat:

- să asigure respectarea regimului de protecție a monumentului naturii;
- să instaleze la hotarele monumentului naturii borne, panouri de avertisment, indicatoare, itinerare turistice pedestre și să asigure integritatea lor;
- să îngreudească zonele de protecție a arborilor seculari și a monumentelor hidrologice ș.a.

Este bine să știți

Peștera „Emil Racoviță” (fig. 4.18) este un monument al naturii geologic și paleontologic, situat în preajma satului Criva, raionul Briceni, și a localităților vecine din Ucraina. Lungimea rețelei de galerii subterane în depozite de ghips este de peste 100 km. Peștera a fost descoperită în anul 1959, după o explozie în cariera de ghips, și denumită „Cenușăreasa”, iar din 1991 poartă numele savantului român Emil Racoviță (1868–1947) – fondator al primului Institut de Speologie din lume. Peștera are câteva niveluri, numeroase săli, circa 20 de lacuri subterane (Lacul Dacilor, Lacul Verde, Lacul Dinozaurilor ș.a.). Sunt prezente și avene – „fântâni” naturale carstice. Remarcabile sunt draperiile care acoperă pereții unor galerii și stalactitele argiloase de pe tavane.

Peștera „Emil Racoviță” este cea mai mare peșteră din Republica Moldova, ocupă locul trei printre peșterile de ghips din Europa și este a 26-a cea mai lungă peșteră din lume. Peștera are o deosebită importanță științifică și pentru practicarea turismului.



Fig. 4.19. Schelet de dinoteriu gigantic, Muzeul de Etnografie și Istorie Naturală din Chișinău

Monumentele hidrologice (fig. 4.20) includ o serie de izvoare, râuri, albi vechi, lacuri și alte obiecte unice sau reprezentative din punct de vedere hidrologic. Cele 31 de monumente hidrologice sunt distribuite în 19 localități ale țării: 29 sunt izvoare, dintre care 2 au apă minerală, iar 2 sunt izvoare-havuz.

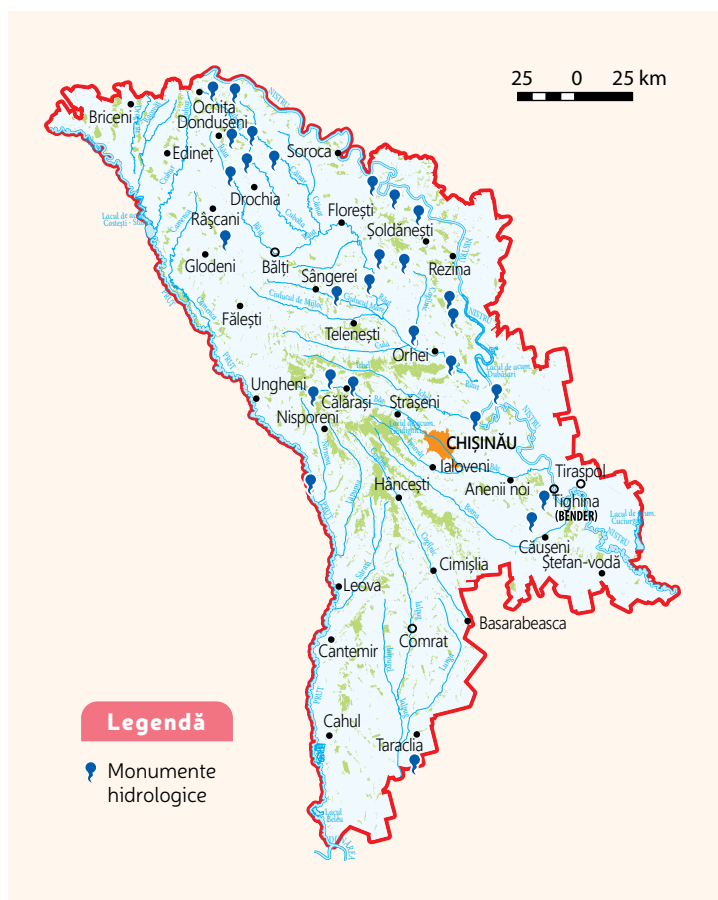


Fig. 4.20. Harta monumentelor hidrologice

Este bine să știți

În anul 1966, lângă s. Pripiceni, rn. Rezina, a fost descoperit un **amplasament** cu mai multe oase petrificate ale unui dinoteriu gigantic (mamifer fosil), care a zăcut în subsol circa 4-5 milioane de ani. În prezent, scheletul restaurat al acestui animal se află la Muzeul de Etnografie și Istorie Naturală din Chișinău (fig. 4.19).

Recorduri

Stejarul lui Ștefan cel Mare și Sfânt (fig. 4.21) din s. Cobălea, rn. Șoldănești, este un arbore secular, monument al naturii de tip botanic. Arborele este cel mai longeviv din Republica Moldova, vârsta fiindu-i estimată la circa 700 de ani. Are o înălțime de 17 m, diametrul coroanei este de 31 m. Prezintă interes ca sursă de material genetic și constituie o valoare pentru educație, cercetări științifice, turism și recreație.

3 Monumente botanice, specii floristice și faunistice rare

Lista *monumentelor botanice* include sectoare reprezentative cu vegetație silvică și amplasamente de arbori seculari – exemplare de arbori, impresionanți prin vârstă, dimensiuni, frumusețe, raritate sau prin faptul că au fost martorii unor evenimente istorice. În prezent, în Republica Moldova sunt înregistrați circa 300 de arbori cu vârsta mai mare de 100 de ani.

➤ Analizați tabelul 4.5 și figura 4.8 și localizați principalele monumente botanice pe teritoriul țării.

La *specii floristice rare* se atribuie o listă din 269 de specii: dispărute; periclitate; vulnerabile; rare; nedeterminate ș.a. (*unele exemple sunt prezentate în tabelul 4.5*). Categoria de *specii faunistice rare* include o listă din 203 specii (majoritatea fiind păsări), 12 familii și 3 ordine (*unele exemple sunt prezentate în tabelul 4.5*).

4 Alte categorii de arii naturale protejate

Rezervațiile de resurse cuprind sectoare cu resurse de importanță națională, protejate în scopul conservării lor pentru generațiile viitoare. Ele sunt reprezentate prin 13 rezervații de resurse de sol: Brătușeni (rn. Edineț), Ivancea (rn. Orhei), Brejeni (rn. Sângerei) etc.

Ariile cu management multifuncțional constituie sectoare reprezentative cu vegetație de stepă, de luncă și perdele forestiere de protecție. Concomitent cu conservarea biodiversității, aici se efectuează unele activități economice care nu duc la degradarea mediului natural. La acestea se atribuie 5 sectoare de stepă (Bugeac, UTA Găgăuzia; Vrănești, rn. Sângerei ș.a.) și 25 de areale de luncă (Lunca inundabilă a râului Ciulucul Mare din raionul Telenești; Lunca inundabilă a râului Cula din raionul Ungheni ș.a.).



Fig. 4.21. Stejarul lui Ștefan cel Mare (satul Cobălea, raionul Șoldănești)



Fig. 4.22. Reciful fosil „Țiglău” – monument al naturii (satul Corjeuți, raionul Briceni)



Fig. 4.23. Zona umedă de importanță internațională Unguri-Holoșnița

Zonele umede de importanță internațională cuprind teritorii acvatice și sectoarele limitrofe. Scopul acestor zone este protecția diversității biologice și, în special, a habitatului păsărilor acvatice. Astfel de zone sunt *Lacurile Prutului de Jos* (rn. Cahul), *Nistrul de Jos* (r-nele Căușeni și Ștefan-Vodă), *Unguri-Holoșnița* (fig. 4.23) (rn. Ocnița, Dondușeni, Soroca) și au o suprafață totală de circa 95 mii ha.

Alte categorii de arii naturale protejate sunt monumentele de arhitectură peisajeră (parcuri, alei), grădinile dendrologice și cele zoologice.

Astfel, în țara noastră au fost organizate diferite categorii de arii naturale protejate. Dar gradul de stabilitate a naturii este influențat, în anumită măsură, și de modul de folosire a bogățiilor naturii în țările vecine și în alte țări mai îndepărtate. De aceea au fost încheiate acorduri și convenții de colaborare între Republica Moldova și alte state privind protecția anumitor arii naturale.



EVALUARE

- 1 Înscrieți pe harta-contur denumirile a 5 localități unde sunt prezente diferite tipuri de monumente ale naturii, indicând denumirea monumentelor și, prin semne convenționale, tipul lor.
- 2 Identificați tipul de arii naturale protejate: *Lunca inundabilă a râului Cula din raionul Ungheni, rața-cu-ciuf*; „*Vâlceaua Colcotov*”, *papucul-Venerei, popândăul-cu-pete*; *Râpa „Carpov Iar”*; *Complexul „Rașcov”*; *Unguri-Holoșnița*; *Cariera „Cimitirul Cailor”*; *Grotele Brânzeni*. Utilizați și alte surse de informare.
- 3 Descrieți un monument hidrologic (la alegere) după algoritmul: poziția geografică, coordonatele geografice, suprafața, importanța, starea de amenajare, impactul omului.
- 4 Indicați trei monumente ale naturii pe care ați dori să le vizitați. Argumentați alegerea și enumerați regulile de comportament în timpul vizitei efectuate.
- 5* Elaborați o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Monumentele naturii din localitatea natală/raion”.

Arii naturale protejate caracterizate în baza observațiilor directe și indirecte, aplicând algoritmul

Lucrarea practică nr. 2

Proiectarea și desfășurarea lucrării practice:

1. Elevii vor selecta câte o arie naturală protejată cu cel puțin o lună înainte de data realizării lucrării practice, cu aprobarea profesorului.
2. Modalitatea de acumulare a informației: din surse suplimentare sau în timpul vizitei/excursiei geografice.
3. Elevii se vor documenta și vor acumula informații cu privire la aria naturală protejată înainte de ziua desfășurării lucrării practice, conform orarului.
4. Produsul final: prezentarea ariei naturale protejate în format electronic, poster, imagini foto, video, pliant, broșură ș.a.

Materiale necesare: riglă, creion, radieră, carnet de notițe, Harta fizică, Harta ariilor naturale protejate, Harta regiunii fizico-geografice, Harta zonelor naturale, imagini, mostre (roci, sol, apă, ierbar – *după posibilități*).

Nr. crt.	Aspectele care vor fi caracterizate	Activități didactice
1.	Selectarea unei arii naturale protejate	<ul style="list-style-type: none"> • Selectați o arie naturală protejată, sub ghidarea profesorului. • Prezentați un argument care justifică alegerea. • Prezentați un simbol (brand, siglă, logo) sau o fotografie a ariei naturale protejate.
2.	Date generale	<p>Indicați:</p> <ul style="list-style-type: none"> • categoria/tipul ariei naturale protejate; • anul întemeierii; • suprafața ariei naturale protejate; • scopul creării.
3.	Poziția geografică a ariei naturale protejate	<ul style="list-style-type: none"> • Indicați zona/raionul/localitatea în care este situată aria naturală protejată. • Determinați localizarea ariei naturale protejate în cadrul unităților de relief. • Identificați localizarea ariei naturale protejate în cadrul zonelor naturale.

Nr. crt.	Aspectele care vor fi caracterizate	Activități didactice
4.	Componente protejate ale naturii	Identificați exemple de componente protejate ale naturii: - specii de plante; - specii de animale; - alte componente ale naturii (roci, ape, sol) sau peisaje geografice.
5.	Interacțiunea dintre componentele naturii	Deduceți câte o interacțiune/relație a următoarelor componente ale naturii în cadrul ariei naturale protejate: a) relief și vegetație; b) climă și ape; c) climă și lumea organică.
6.	Starea actuală a componentelor naturii în cadrul ariei naturale protejate	Apreciați starea actuală a componentelor naturii în cadrul ariei naturale protejate.
7.	Impactul activității umane	Stabiliți impactul activității umane asupra ariei protejate (<i>negativ</i> : prin poluare, degradare a unor componente ale naturii etc.; <i>pozitiv</i> : prin amenajare a teritoriului, împădurire, salubritate etc.).
8.	Valorificarea ariei naturale protejate în turism	Apreciați potențialul turistic al ariei protejate (prezența formelor de relief pitorești, a elementelor acvatice, a lumii organice etc.).
9.	Măsuri de îmbunătățire a protecției	Propuneți două măsuri de îmbunătățire a protecției patrimoniului ariei naturale.
10.	Bibliografia utilizată	Enumerați cel puțin două surse de informații (bibliografia) utilizate pentru realizarea lucrării practice.

Republica Moldova în contextul dezvoltării sustenabile

Studiind această temă, veți putea:

- să formulați conceptul de dezvoltare sustenabilă, în baza suportului textual;
- să stabiliți principalele probleme ale mediului, în baza suportului textual;
- să descrieți obiectivele dezvoltării sustenabile.

Evocare

Prezentați exemple de situații, observate în localitatea natală, care reflectă o stare satisfăcătoare sau nesatisfăcătoare a mediului natural.

1 Mediul natural: probleme și soluții

Mediul natural reprezintă spațiul înconjurător cu toate componentele naturale (rocile, aerul, apa, solul, vegetația și lumea animală), care formează și determină condițiile de viață pentru organismele vii. Pe teritoriul țării noastre, el a evoluat o perioadă îndelungată de timp. Odată cu apariția omului, evoluția naturii a continuat paralel cu dezvoltarea societății umane, care a provocat unele modificări ale componentelor naturale. Schimbări mai pronunțate ale naturii s-au produs în ultimele două secole, cu urmări nefavorabile atât pentru natură, cât și pentru om. Acestea generează unele probleme societății umane, legate de mediul natural (fig. 4.24).

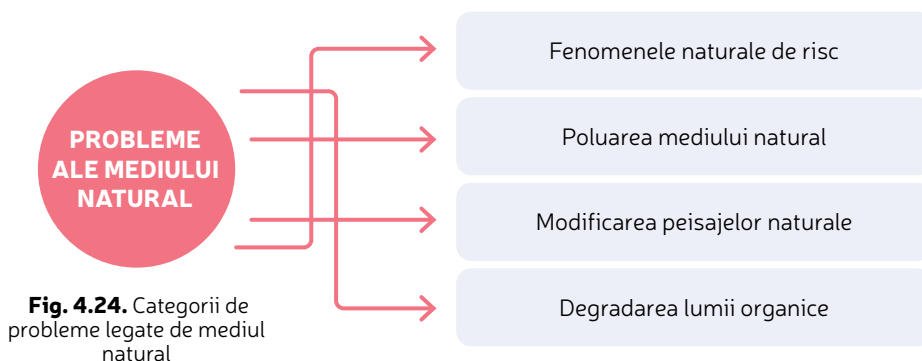


Fig. 4.24. Categoriile de probleme legate de mediul natural

➤ Studiind schema din figura 4.24 și textul ce urmează, identificați principalele probleme ale mediului natural din țara noastră.

Fenomenele naturale de risc sunt manifestări firești pentru evoluția naturii. Având însă un caracter extrem, provoacă anumite dereglări ale mediului natural, precum și pagube însemnate pentru om. Pentru teritoriul țării noastre sunt caracteristice următoarele fenomene naturale de risc: cutremurele de pământ, alunecările de teren, eroziunea, seceta, furtunile, precipitațiile abundente, inundațiile, invaziile de insecte etc. Un fenomen cu consecințe majore pentru întreaga planetă este încălzirea globală a climei (*amintiți-vă, de la orele precedente, prin ce se manifestă acest fenomen*).

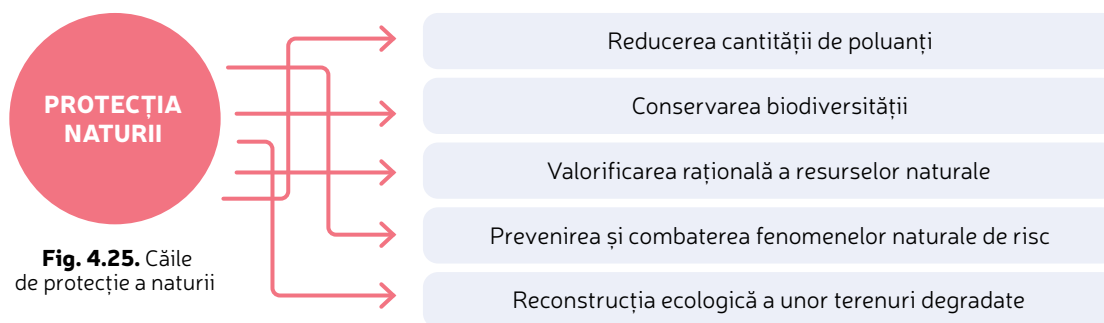
Omul a modificat cea mai mare parte a peisajelor naturale (de pădure, de stepă, de luncă, acvati-ce, de baltă etc.), înlocuindu-le cu terenuri agricole, așezări umane ș.a. Drept exemple sunt: despăduririle, îndiguirea terenurilor inundabile, rectificarea albiilor râurilor, desecarea bălților și mlaștinilor.

Doar în perioada 1950–1990, au fost desecate circa 30 de lacuri naturale din luncile râurilor Nistru, Prut, Răut etc.

Poluarea mediului natural reprezintă modificarea compoziției inițiale a componentelor naturii prin introducerea unor substanțe care poluează mediul, de origine naturală sau rezultate din activitatea omului (*enumerați sursele principale de poluare a mediului*). Poluarea are consecințe negative pentru componentele naturii și pentru sănătatea omului.

➤ Amintiți-vă, de la orele precedente, exemple de degradare a lumii organice și a solului.

Așadar, protecția naturii este în prezent o necesitate vitală, având drept scop diminuarea impactului negativ al omului asupra naturii. Protecția naturii poate fi soluționată doar prin aplicarea unui complex de măsuri cu caracter juridic, economic, educativ, științific, informațional.



➤ Studiind schema din figura 4.25 și textul de mai jos, identificați căile principale și măsurile oportune de protecție a naturii din țara noastră.

Reducerea cantității de poluanți are ca obiectiv micșorarea concentrațiilor acestora până la limita care nu prezintă pericol pentru natură și om (*discutați cu colegii și enumerați unele măsuri de reducere a cantității de poluanți*).

Conservarea biodiversității presupune acțiuni de păstrare și ameliorare a stării lumii organice: crearea ariilor naturale protejate de stat; extinderea suprafețelor ocupate de vegetație naturală prin împăduriri, restabilirea unor sectoare de stepă, de luncă și de baltă etc.

Valorificarea rațională a resurselor naturale permite evitarea epuizării în scurt timp a acestora și prejudicierea naturii.

Prevenirea și combaterea fenomenelor naturale de risc. Unele fenomene nu pot fi combătute (cutremurele de pământ, seceta, furtunile, gerurile puternice ș.a.). Ele însă pot fi prognozate în anumiță măsură, diminuându-se consecințele distructive. Alte fenomene (eroziunea, alunecările de teren etc.) pot fi prevenite și combătute (*amintiți-vă, de la orele precedente, unele măsuri în acest sens*).

Reconstrucția ecologică a unor terenuri degradate constă în realizarea unor acțiuni orientate spre restabilirea caracteristicilor inițiale ale terenurilor cu o degradare pronunțată:

- recultivarea terenurilor ocupate de cariere abandonate, prin restabilirea stratului de sol (fig. 4.26), prin împădurire, înierbare sau prin amenajarea unor bazine acvatiche, zone de odihnă etc.;
- împădurirea, înierbarea sau plantarea culturilor agricole multianuale pe terenurile puternic erodate și afectate de alunecări;
- restabilirea treptată a fostelor bălți, mlaștini și lacuri naturale, unde aceasta nu ar prejudicia natura și societatea umană.



Fig. 4.26. Recultivarea carierei de lângă orașul Vatra, municipiul Chișinău

Pentru protecția naturii au fost adoptate numeroase acte legislative (legi, coduri, regulamente etc.), precum și ratificate diverse convenții și acorduri internaționale. În același scop este necesară și promovarea unor *acțiuni educative și de cercetări științifice*.

În Republica Moldova se întreprind diverse măsuri de protecție a naturii, însă acestea uneori sunt insuficiente. De aceea sunt necesare eforturile întregii societăți în vederea soluționării problemelor de protecție a naturii și creării unor condiții mai favorabile pentru om.

2 Conceptul de dezvoltare sustenabilă

Protecția naturii a devenit în prezent un obiectiv major al întregii omeniri, întrucât degradarea naturii este o piedică însemnată în calea dezvoltării societății umane. Preocupările în domeniul protecției naturii au generat un concept numit „**dezvoltare sustenabilă (durabilă)**” (fig. 4.27).

Obiectivele dezvoltării sustenabile. Dezvoltarea sustenabilă urmărește trei obiective principale: *economic, social și ecologic (de mediu)*. Țara noastră implementează modelul dezvoltării sustenabile, urmând un program național de perspectivă. În cadrul acestuia, realizarea obiectivului ecologic include trei direcții principale:

a) **restructurarea economiei în avantajul protecției naturii.**

Aceasta presupune trecerea la **economia circulară** – model de producție și consum, care implică folosirea în comun, închirierea, reutilizarea, repararea, renovarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult timp posibil. De asemenea, implementarea principiului „plătește poluatorul și beneficiarul resurselor naturale”. Astfel, pentru exploatarea potențialului economic al naturii, precum și pentru poluarea și degradarea mediului se plătesc taxe și amenzi.

Este bine să știți

În Republica Moldova este aprobată **Strategia națională pentru dezvoltare sustenabilă (durabilă)**, care are ca obiectiv fundamental asigurarea bunăstării, sănătății și a educației societății în corelare atât cu cerințele de conservare și regenerare a resurselor naturale, cât și cu garanțiile pentru generațiile viitoare.

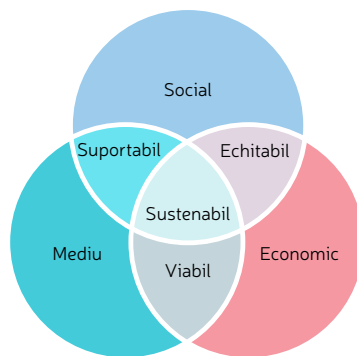


Fig. 4.27. Modelul dezvoltării sustenabile (durabile)

Termeni-cheie

Dezvoltare sustenabilă (durabilă) – dezvoltare ce satisface necesitățile generațiilor actuale, fără a prejudicia interesele generațiilor viitoare, și asigură: o economie viabilă, un mediu social echitabil și un mediu ambiant suportabil. Conceptul a fost introdus în anul 1987 de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare, în cadrul raportului „Viitorul nostru comun”.

➤ **Propuneți câteva măsuri de cointerese în protecția mediului natural a agenților economici poluatori ai mediului din localitatea natală.**

- b) **utilizarea sustenabilă a capitalului natural.** Prin capital natural definim toate componentele și elementele naturii necesare pentru viața și activitatea omului. Utilizarea durabilă a acestora presupune mai multe acțiuni (fig. 4.28).

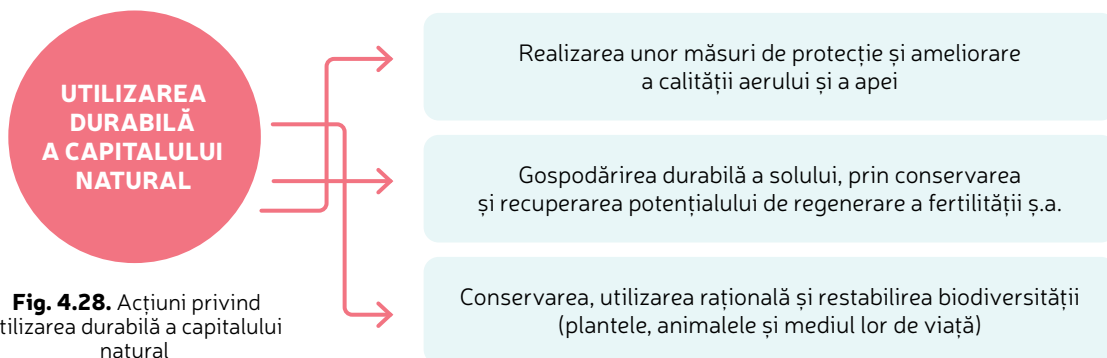


Fig. 4.28. Acțiuni privind utilizarea durabilă a capitalului natural

- c) **administrarea sustenabilă a deșeurilor.** Deocamdată, în țara noastră nu există un sistem bine organizat privind utilizarea deșeurilor, care, deseori, sunt depozitate neautorizat în ravene, gropi, pe malul râurilor, în perimetrul localităților etc. Programul național de gestionare a deșeurilor prevede:

- dezvoltarea și promovarea unor tehnologii de producție nepoluante, reducerea, până la eliminarea totală, a deșeurilor industriale;
- reducerea acumulării deșeurilor menajere, selectarea și utilizarea ulterioară a celor reciclabile: hârtie, carton, materiale plastice, sticlă, metal etc. (fig. 4.29).



Fig. 4.29. Exemplu de colectare separată a deșeurilor

Calitatea mediului natural determină și calitatea vieții fiecărui individ, în parte, și a societății umane, în ansamblu. Supravegherea calității mediului este realizată în cadrul monitoringului mediului (numit și monitoring ecologic): sistem de supraveghere și examinare a calității mediului natural de pe un anumit teritoriu, realizat prin observarea gradului de poluare, a degradării componentelor și a proceselor naturale. Monitorizarea cuprinde componentele naturale (rocile, aerul, apa, vegetația, lumea animală, solul), dar și deșeurile, radiația etc.

Este bine să știți

În anul 1992, în orașul Rio de Janeiro (Brazilia), a fost organizată o reuniune a conducătorilor de state din peste 140 de țări (inclusiv Republica Moldova), la care a fost elaborată „**Declarația de la Rio privind mediul și dezvoltarea**” și „**Agenda 21**”.

În 2015 țara noastră, alături de alte 192 de state membre ale ONU, a adoptat Declarația Summitului privind Dezvoltarea Durabilă, prin care s-a angajat să pună în aplicare Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă. Unele obiective de dezvoltare durabilă se referă direct la protecția naturii: 6. Apă curată și igienă; 13. Acțiuni asupra climei; 14. Viața sub apă; 15. Viața pe Pământ. Principiul acestor acțiuni este: „Gândind global, acționăm local”.

Comportament și implicare

Stabiliți cu colegii care sunt problemele mediului natural în localitatea voastră. Puneți-le în discuție cu administrația publică locală. Elaborați și realizați un plan de acțiuni în scopul protecției naturii în localitate. Prezentați-l organelor de decizie.



Fig. 4.30. Stația meteorologică din orașul Chișinău – unitate de monitoring al mediului

Cu ajutorul unor aparate și utilaje sunt colectate date privind starea fiecărei componente a mediului, după care urmează prelucrarea, interpretarea, stocarea și prognozarea informațiilor (fig. 4.30).

Republica Moldova participă, împreună cu alte țări, la procesul global de protecție a naturii. Țara noastră a aderat la peste 30 de convenții și acorduri internaționale și regionale în domeniul protecției naturii. Se implementează diverse proiecte de protecție a biodiversității, de eliminare a stocurilor de pesticide cu termen expirat, de prevenire a schimbărilor climatice și a poluării apelor etc.

Dezvoltarea durabilă este parte componentă a strategiei recente de reconciliere a omului cu natura, promovată în statele mai dezvoltate ale lumii. Această reconciliere trebuie realizată la scară locală, regională și globală. Natura divină care împodobește teritoriul țării noastre merită o atitudine și un tratament cât mai raționale, iar protecția ei trebuie să devină o prioritate națională. Doar cu eforturi comune vom valorifica patrimoniul natural de azi, astfel încât să-l păstrăm și pentru generațiile viitoare.

Este bine să știți

Principalele convenții internaționale privind protecția mediului

la care a aderat Republica Moldova sunt: Convenția privind protecția stratului de ozon (Viena, 1985); Convenția privind diversitatea biologică (Rio de Janeiro, 1992); Convenția-cadru a ONU cu privire la schimbarea climei (Rio de Janeiro, 1992), cu protocolul de la Kyoto (1997); Convenția privind cooperarea pentru protecția și utilizarea durabilă a fluviului Dunărea (Sofia, 1994).

Țara noastră participă și la procesul „Un mediu pentru Europa”, ce are ca obiectiv major soluționarea problemelor de mediu în plan regional și național.



EVALUARE

- 1 Explicați esența noțiunilor *dezvoltare durabilă*, *monitoringul mediului*.
- 2 Stabiliți relația cauzală a fiecărui enunț din tabel și completați celulele libere:

Cauze	Consecințe
Lipsa unui sistem bine organizat privind utilizarea deșeurilor	
	Modificarea peisajelor naturale
Creșterea numărului de automobile	

- 3 Enumerați cât mai multe acțiuni/măsurile realizate de familia voastră în scopul protecției naturii din localitate.
- 4 Efectuați, în vacanță, un monitoring al mediului din localitate. Formulați concluzii despre importanța monitoringului mediului pentru viața omului.
- 5* Alcătuiți o prezentare (electronică ori pe un poster) pe tema: „Protecția naturii în Republica Moldova”.

AUTOEVALUARE

(realizează sarcinile în caiet)

I Trei „De ce?”

- 1 De ce este necesar să fie protejate de stat unele arii naturale?
- 2 De ce multe arii protejate sunt monumente ale naturii?
- 3 De ce parcurile naționale sunt cele mai mari, după suprafață, arii naturale protejate?

II Identifică, compară, reprezintă

- 1 Realizează corespondența dintre tipurile de arii naturale protejate din **coloana A** și denumirea unor arii naturale protejate din **coloana B**:

Coloana A

- _____ A. Rezervații naturale
- _____ B. Rezervații științifice
- _____ C. Parcuri naționale
- _____ D. Monumente ale naturii

Coloana B

- 1. Orhei
- 2. Peștera „Emil Racoviță”
- 3. Pădurea Domnească
- 4. Saharna
- 5. Nistru de Jos
- 6. Izvorul de la Jeloboc
- 7. Iagorlâc
- 8. Stejarul lui Ștefan cel Mare și Sfânt

- 2 Compară zonele de stepă și silvostepă, analizând *figurile 1.3, 1.6, 2.7, 3.20*. Identifică asemănările și deosebirile privitor la unitățile de relief, unitățile tectonice, valorile elementelor climatice și tipul de sol.

III Argumentează, generalizează

- 1 Elaborează un traseu turistic în nordul țării, în care ai include o rezervație științifică, o rezervație naturală și trei monumente ale naturii.
- 2 Expune-ți opinia: Este necesară extinderea suprafeței ariilor naturale protejate în țara noastră? Argumentează opinia.
- 3 Elaborează un proiect de reconstrucție ecologică a unui teren degradat din localitate, din perspectiva dezvoltării sustenabile.

IV Încearcă. Este interesant!

Pentru întrebările ce urmează selectează varianta corectă de răspuns.

- 1 În valea cărui râu este situată Rezervația peisajeră „La Castel”?
a) Ciuhur; b) Racovăț; c) Răut; d) Camenca.
- 2 Ce rezervație peisajeră se găsește în apropierea satelor Avrămeni și Cobani, în valea râului care în trecut se numea Ierasus?
a) Trebujeni; b) Țipova; c) „Suta de Movile”; d) Saharna.
- 3 Pe teritoriul cărui raion este situat „Izvorul de la Hârjauca”?
a) Soroca; b) Călărași; c) Florești; d) Glodeni.
- 4 În ce localitate se găsește „Izvorul Domniței”?
a) Vadul Rașcov (Șoldănești); b) Valea Adâncă (Camenca); c) Rudi (Soroca); d) Cobâlea (Șoldănești).
- 5 În ce localitate se găsește „Fântâna lui Ștefan cel Mare și Sfânt”?
a) Vălcineț (Călărași); b) Plop (Dondușeni); c) Slobozia-Vărăncău (Soroca); d) Jeloboc (Orhei).
- 6 În care localitate se găsește „Teiul lui Stamati”?
a) Orhei; b) Ocnîța; c) Ștefan-Vodă; d) Ungheni.

