

Capitolul 5

**Ecosistemele:
evaluarea
vulnerabilității,
impacturile
Schimbărilor Climatice
și măsurile de adaptare**

5. ECOSISTEMELE: EVALUAREA VULNERABILITĂȚII, IMPACTURILE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ȘI MĂSURILE DE ADAPTARE

5.1. Rezumat

Ecosistemele agricole cuprins aproape 75% din suprafața solului din Republica Moldova. Practicile agricole intensive, cum au fost aplicarea pesticidelor și îngrășămintelor, folosirea utilajelor grele, irigația excesivă etc. au condus la degradarea, eroziunea și tasarea solurilor negre ale Moldovei, cea mai valoroasă resursă naturală a țării. Condițiile acestor soluri și ecosistemele agricole sunt strâns legate de abilitatea Moldovei de a susține dezvoltarea economică și umană. Aceste ecosisteme sunt extrem de vulnerabile la secetă, inundații și fenomenele climatice extreme, toate având șansa să se extindă odată cu Schimbările Climatice. Consolidarea solului, promovarea practicilor agricole ecologice, îmbunătățirea fertilității solului și a irigației constituie măsurile specifice, care reduc degradarea continuă a ecosistemelor agricole și măresc flexibilitatea față de viitoarele Schimbări Climatice.

Ecosistemele naturale cuprind aproximativ 15% din teritoriul Moldovei. Porțiuni semnificative de teren se află într-o degradare de nivel înalt, iar numărul speciilor în pericol a crescut de la 55 la peste 180 pe parcursul ultimilor 30 de ani. Se preconizează că Schimbările Climatice se vor produce în partea de Sud și partea de Est a Moldovei, care sunt, în prezent, regiuni semi-aride, în proces de transformare în aride. Se poate întâmpla ca acest lucru să se soldeze cu impacturi negative substanțiale asupra pădurilor și speciilor acvatice. În cazul condițiilor de acest gen, este necesară realizarea unor măsuri pro-active de implementare a strategiilor de conservare a biodiversității prin expansiunea și consolidarea zonelor protejate în părțile Centrale și de Nord ale țării. Reabilitarea sistemelor de irigație în zonele de Sud și de Est, însoțită de introducerea culturilor rezistente la secetă, ar putea mări elasticitatea ecosistemelor agricole în vederea menținerii funcționării lor.

Aplicarea unor politici noi, bazate pe o abordare integrală față de terenuri în vederea protecției biodiversității în cadrul diferitelor scenarii de Schimbări Climatice, precum și adoptarea unor Planuri de Acțiuni de Administrare a Bazinului Râului cu obținerea utilizării durabile a apei, sunt unele din cele mai importante măsuri de adaptare pe termen lung, care trebuie implementate pentru a realiza obiectivele de dezvoltare durabilă.

5.2. Starea actuală a principalelor ecosisteme în Moldova

În prezent, printre cele mai valoroase servicii ale ecosistemului folosite direct de omenire se numără hrana, aprovizionarea cu lemn și apă, serviciile de reglementare a secetelor și inundațiilor, cât și odihna și turismul (*Caseta 10*).

Sarcinile Moldovei pe termen lung în domeniul funcționării ecosistemului sunt formulate de Primul Raport Național privind Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului în Republica Moldova (iunie 2005). Aceste sarcini includ:

- Mărirea suprafeței acoperite de păduri de la 10.3% în 2002 la 11% în 2006, la 12.1% în 2010 și la 13.2% în 2015 din suprafața totală a țării.
- Mărirea suprafeței zonelor naturale protejate în vederea conservării diversității biologice de la 1.96% în 2002 la 2,1% în 2006, la 2.2% în 2010 și la 2.4% în 2015 din suprafața totală a țării.

Obiectivul 7 din recentul Raport Anual cu privire la progresul în realizarea Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului⁶⁹ prevede: „către anul 2010 va fi redusă semnificativ rata pierderii biodiversității”.

Variatatea și vulnerabilitatea biodiversității din Republica Moldova este influențată de o serie de factori. Datorită amplasării geografice a țării în vecinătatea Munților Carpați, Mării Negre și Câmpiei Est-Europene, aici se observă o confluență a trei principale ecoregiuni: pădurile foioase Central-Europene, stepa împădurită Mediteraneană și stepa Euro-Asiată. Această confluență de ecoregiuni oferă condiții pentru o biodiversitate mare. Totuși, ecosistemele puternic afectate de utilizarea umană constituie aproximativ 75% – ecosisteme agricole și 10% ecosisteme urbane. Ecosistemele naturale cuprins aproximativ 15% din suprafața țării.

Pe parcursul ultimelor decenii, activitățile umane au amenințat biodiversitatea țării prin fragmentarea suprafețelor naturale, ceea ce s-a soldat cu reducerea funcționării ecologice a acestor regiuni și pierderea în continuare a habitatelor și speciilor. A fost afectată în mod nefavorabil mai ales biodiversitatea zonelor de stepă ale țării

⁶⁹ Raportul privind Obiectivele de Dezvoltare ale Mileniului 2008, ONU, New York, 2008.

Caseta 10. Biodiversitatea și serviciile sale

Biodiversitatea este sursa mai multor bunuri din ecosistem, care susțin dezvoltarea umană. Prin protecția speciilor biologice și a habitatului lor se obține, de asemenea, o îmbunătățire a calității vieții omului și a standardelor de viață. Schimbările din biodiversitate pot avea o influență asupra beneficiilor obținute din serviciile ecosistemului. Printre acestea se numără aprovizionarea, reglementarea și serviciile culturale și de susținere a ecosistemului, care sprijină viața noastră și au un impact asupra dezvoltării umane (Tabelul 11).

Tabelul 11. Aprovizionarea cu servicii de bază ale ecosistemului

Aprovizionarea	Reglementarea	Culturale
<ul style="list-style-type: none"> • Diverse produse alimentare • Lemn și combustibil • Textile • Produse medicinale • Aprovizionarea cu apă 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglementarea climei • Controlul asupra inundațiilor • Polenizarea culturilor • Purificarea apei • Absorbirea gazelor CO₂ • Oprirea eroziunii 	<ul style="list-style-type: none"> • Peisaje frumoase • Spirituale • Moștenire culturală • Mediu ambiant sănătos • Odihnă și turism
Susținerea		
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclării nutrienților • Producției primare • Formării solului 		

Sursa: *Evaluarea Ecosistemului Mileniului.*

datorită pășunatului excesiv, eroziunii solului și alunecărilor de teren, salinizării solului ca urmare a irigațiilor intensive a câmpiilor riverane și poluării apelor de suprafață. Acest fapt a condus la o distribuție ne-uniformă a biodiversității.^{70,71} În plus, Schimbările Climatice observate au afectat diferite specii locale ale florei și faunei, care, la rândul lor, au avut un impact semnificativ asupra compoziției

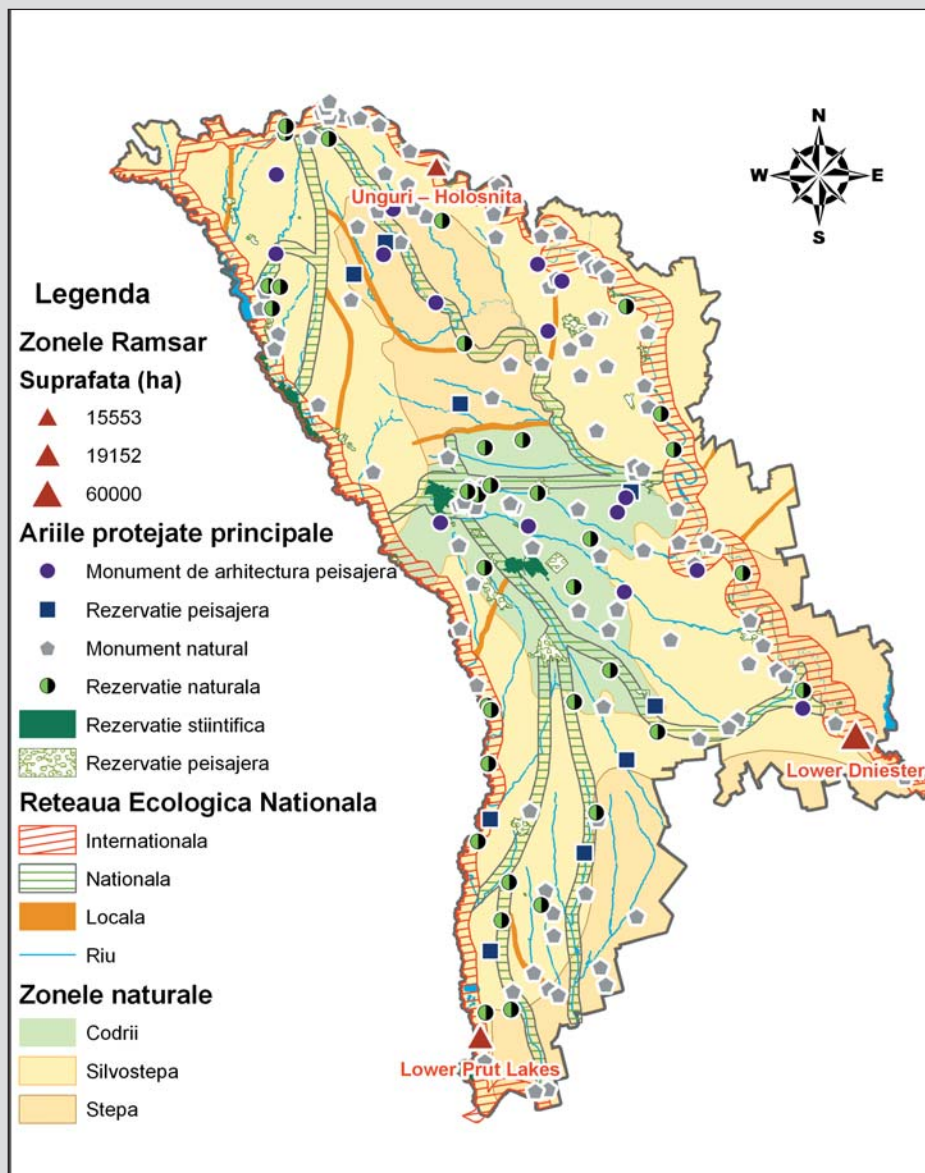
ecosistemului și degradării serviciilor ecosistemului oferite locuitorilor locali.

Teritoriul Republicii Moldova este compus din două zone naturale principale: stepă forestieră și stepă (*Diagrama 20*). Zona stepei forestiere este amplasată în părțile de Nord și Centru ale țării și reprezintă o câmpie deluroasă cu alternanță de câmpii și platouri. Zona de stepă este amplasată în partea de Sud și de Sud-Est a țării.

⁷⁰ Strategia Națională și Planul de Acțiuni cu privire la Conservarea Biodiversității în Republica Moldova (2001).

⁷¹ USAID/Moldova FAA 119 Analiza Biodiversității. 2007.

Diagrama 20. Rețeaua Ecologică Națională și principalele zone protejate ale Republicii Moldova



Sursa: Cazanteva O., Sirodoev Gh., ș.a. 2001.

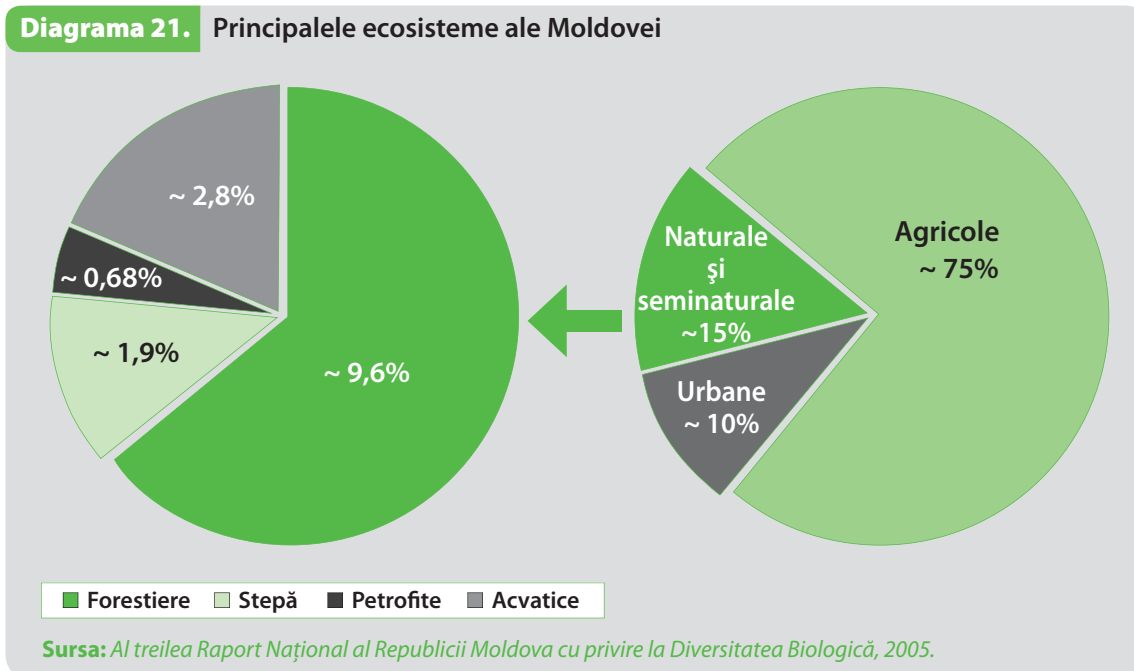
Rețeaua Ecologică Națională (REN)⁷², colorată cu linii verzi în *Diagrama 20*, reflectă o legătură între diferite ecosisteme și habitate ale Moldovei. După cum se vede din *Diagramă*, REN reprezintă o abordare din perspectiva peisajului, care unește principalele zone protejate, considerate drept zone de bază în structura REN, prin intermediul coridoarelor, restaurării și zonelor de tip tampon pentru asigurarea în continuare a funcționării proceselor ecologice. În prezent, există 12 categorii⁷³ (8 în conformitate cu criteriile Uniunii Internaționale a

Conservării Naturii și 4 în conformitate cu criteriile naționale) de zone protejate în Moldova, care cuprind aproximativ 4.65% din teritoriu. Două categorii de zone protejate – Rezervațiile de Peisaje și Rezervațiile Științifice – au cea mai amplă acoperire, de 52% și, respectiv, 29% din zonele protejate. După cum indică *Diagrama 20*, Rețeaua Ecologică Națională unește zonele protejate locale și naționale ale Moldovei cu Rețeaua Ecologică Pan-Europeană (PEEN), reflectată cu linii roșii, ce se întinde de-a lungul râurilor Prut și Nistru. Această

⁷² Climenco V., Trombițki I., Andreev A. Rețeaua ecologică: Calea spre protejarea naturii în Moldova. – Chișinău: Biotica, 2002. p. 144.

⁷³ Legea cu privire la Fondul Zonelor Protejate de Stat, Nr. 1538-XIII, 25 februarie 1998.

Diagrama 21. Principalele ecosisteme ale Moldovei



conexiune trebuie, de asemenea, să asigure un statut favorabil de conservare a celor trei zone umede de importanță internațională (lista Ramsar) și să le unească la ecosistemele cheie, habitatele, speciile și peisajele Europei.

Diagrama 21 relevă că ecosistemele agricole și urbane cuprind aproape 85% din teritoriul Moldovei, în timp ce ecosistemele naturale și semi-naturale – aproximativ 15%. Porțiuni importante din ecosistemele naturale și semi-naturale au un grad înalt de degradare. Principalele ecosisteme naturale ale Moldovei sunt: pădurea, stepa, habitatele stâncoase sau cele pietrificate și acvatice. Pădurile din Moldova, care acoperă aproximativ 9.6% din teritoriul țării (unele surse indică cifra de 10.7%), asigură protecția apei, a terenurilor și solului și oferă oportunități pentru odihnă și cercetări științifice. Ecosistemele de stepă cuprind 1.9% din suprafața totală a țării și sunt amplasate în zonele naturale de la Nord (steпа Bălților) și de la Sud (steпа Bugeacului).

În trecut, steпа naturală și steпа asociată cu pășunile s-au convertit sistematic în pământ arabil și pășuni. Din cauza fragmentării, multe din comunitățile vegetale ale pășunilor umede au degradat puternic și deseori sunt ocupate de vegetația de stepă. În ultimele cinci decenii, s-au redus considerabil zonele de suprafață ale pășunilor și ecosistemele de stepă. Aceasta a produs un efect negativ asupra biodiversității din cauza înrăutățirii condițiilor de reproducere a multor animale vertebrate și a speciilor de păsări. Habitatele stâncoase

sau ecosistemele pietrificate sunt niște forme de relief unice (calcar), amplasate în partea de Nord a țării, și cuprind, în prezent, aproximativ 0.68% din teritoriul țării. Ecosistemele acvatice – râurile, lacurile și iazurile – dețin aproximativ 2.8% din suprafața totală a țării.

Flora Moldovei include 5,513 de specii de plante, dintre care 1,989 de specii sunt plante vasculare, iar 1,200 de specii aparțin speciilor ne-vasculare.⁷⁴ Pe parcursul ultimilor 50 de ani, au dispărut 31 de specii de floră din Republica Moldova. Analiza ecologică a speciilor a stabilit că 77% dintre speciile de plante pierdute erau dependente de habitatul umed.⁷⁵ Pierderea vegetației naturale în Moldova a contribuit la un declin semnificativ al speciilor faunei.

Fauna Moldovei include 14,800 de specii de animale, inclusiv 461 de specii de vertebrate. Numărul de animale și al unor specii de păsări, reptile, pești și insecte, care au un rol important în funcționarea ecosistemului natural, cum ar fi Veverița de Sol, Nurca Europeană, Vulturul Mare Pătat și Crâstelul, s-a redus din cauză cultivării extensive a stepelor. Numărul de specii rare⁷⁶ aflate în pericol și numărul speciilor în pericol critic indică gradul de degradare al ecosistemelor naturale. O comparație între numărul speciilor de animale și plante care sunt vulnerabile, în pericol și în pericol critic și cel de acum 20-30 de ani conduce la concluzia că multe ecosisteme naturale au degradat în mod critic (Diagrama 22).

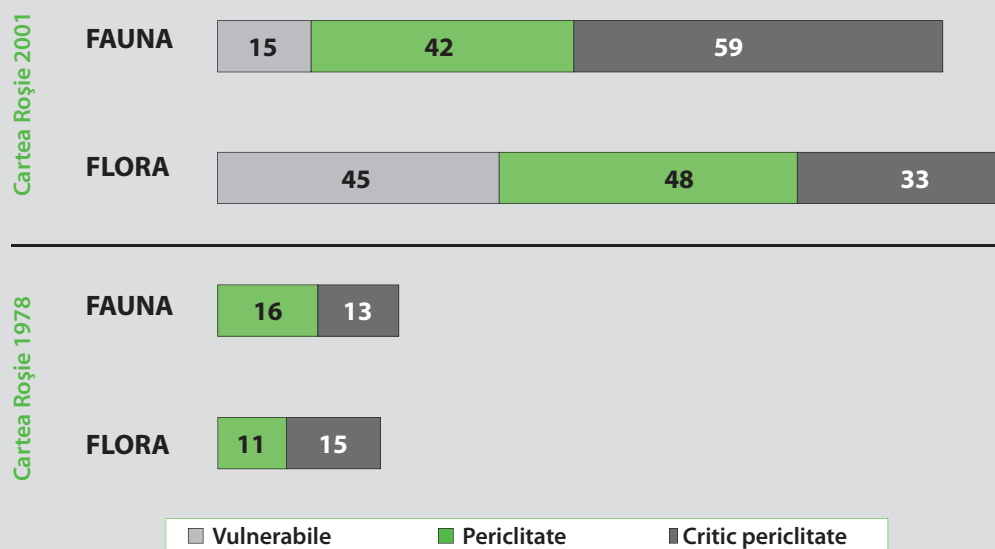
⁷⁴ Republica Moldova. Al Treilea Raport Național privind Implementarea Convenției cu privire la Diversitatea Biologică. 2005.

⁷⁵ Izverskaya Tatiana (2000). Schimbările Climatice influențează biodiversitatea

florală (inclusiv speciile rare, în pericol și atacabile) a Republicii Moldova. Schimbarea Climei: Cercetare, studii, soluții. Chișinău, 2000. p. 38-41.

⁷⁶ Cartea Roșie a Republicii Moldova, Prima ediție (1978) și cea de a Doua Ediție (2001).

Diagrama 22. Evoluția numărului speciilor florei și faunei în pericol și în pericol critic în Republica Moldova



Sursa: Cărțile Roșii ale Republicii Moldova.

Diagrama 22 ilustrează constatările din două ediții ale „Cărții Roșii” a Moldovei. Prima ediție a „Cărții Roșii” (1978) menționează 29 de specii de animale și 26 de specii de plante ca fiind în pericol sau în pericol critic. Cea mai recentă ediție a cărții (2001) citează 81 de specii de plante și 101 specii de animale plasate în aceste categorii. Din cauza faptului că în 1978 nu se considerau vulnerabile nici un fel de specii, prima ediție a cărții nu includea categoria de „vulnerabile”, care a fost inclusă în cea de a doua ediție. Din aceste motive, lucrarea oferă doar o comparație între categoriile în pericol și în pericol critic. Creșterea numărului speciilor aflate în pericol și în pericol deosebit de critic se datorează mai ales activității umane. Diferența considerabilă între cele două ediții subliniază necesitatea întreprinderii unor activități urgente și eficiente pentru protejarea biodiversității și identificarea măsurilor de adaptare, care ar face posibil ca aceste specii să facă față impacturilor Schimbărilor Climatice la nivel local și național.

5.3. Impactul potențial al Schimbărilor Climatice asupra ecosistemului din Moldova

Datorită faptului că Schimbările Climatice pot deveni o amenințare majoră pentru funcționarea ecosistemului pe termen lung, în prezent, ecosistemele din Republica Moldova se află în pericol și degradează datorită nu doar activității umane, dar și condițiilor social-economice, sărăciei și voinței politice insuficiente. Practicile precum irigația intensivă, folosirea îngrășămintelor chimice, pesticidelor și fungicidelor, utilizarea utilajului agricol masiv etc. conduc la degradarea, eroziunea, tasarea și secarea materiei organice a solului de cea mai naturală resursă de care dispune Moldova – solul negru. Epuizarea acestei resurse valoroase se soldează cu un impact asupra capacității solului de a susține culturile agricole și, în consecință, asupra bunăstării omului. Alte activități umane, care au drept rezultat dezmembrarea serviciilor ecosistemului, includ depozitarea ne-autorizată a deșeurilor, pășunatul excesiv, tăierea ilegală a copacilor, vânatul și pescuitul ilegal, poluările industriale și agricole și influențează în mare măsură funcționarea culturală a ecosistemelor (vedeți Caseta 11).

Caseta 11. Factorii limitatori și amenințările pentru speciile de floră și faună vulnerabile, în pericol și în pericol critic în Republica Moldova

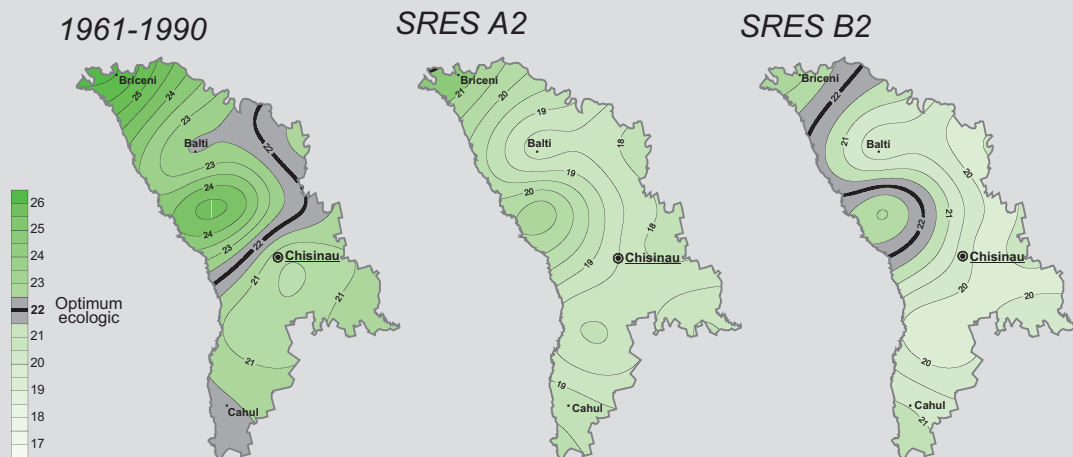
FLORA	• Tăierea copacilor (conduce la degradarea pădurii, schimbării regimurilor hidrotermale și de lumină, schimbării habitatelor etc.)	FAUNA	• Activitatea economică
	• Gestionarea ne-adekvată a pădurii		• Poluarea atmosferei
	• Poluarea atmosferică		• Introducerea unor noi teritorii în circuitul economic
	• Pășunatul intensiv		• Poluarea industrială a bazinelor acvatice
	• Fânețele		• Braconajul (vânătoarea și pescuitul)
	• Utilizarea intensivă a pământului în agricultură		• Drenajul mlaștinilor naturale și a lacurilor
	• Culegerea florilor		• Tăierea pădurilor de-a lungul râurilor
	• Lucrările de ameliorare, construcțiile hidrotehnice		• Pierderea habitatului și degradarea
	• Regenerare naturală slabă		• Presiunea din partea activităților de odihnă
	• Distrugerea locurilor de creștere în urma activității economice (dispariția plantelor medicinale)		• Fluctuațiile nivelurilor apei de suprafață ca rezultat al satisfacerii nevoilor social-economice (aprovizionarea cu apă potabilă)
	• Drenajul și poluarea bazinelor de apă		• Diminuarea resurselor de hrană
	• Factorii interni (cum ar fi recrutarea proastă, rata mică de creștere și fluctuațiile naturale)		• Factorii interni (precum recrutarea proastă, rata mică de creștere și fluctuațiile naturale)
	• Alunecările de teren și eroziunea solului		• Bolile
	• Prelucrarea solului pe povârnișuri		• ...
	• Turismul ne-organizat		
	• Proporții de specii ecologice limitate		
	• Extragerea pietrei prin mine		
	• Presiunea din partea activităților de odihnă și deranjul		
	• Invazia din partea speciilor străine		
	• Bolile		
• ...			

Sursa: *Cărțile Roșii ale Republicii Moldova (1978, 2001).*

Evaluarea impactului potențial al Schimbărilor Climatice asupra ecosistemelor se bazează pe recențele proiecții climatice pentru Republica Moldova, care prezic o creștere a temperaturii medii a aerului și o scădere semnificativă a precipitațiilor către sfârșitul secolului 21 (vedeți capitolul „Schimbările Climatice și provocările asociate pentru Republica Moldova”). O deteriorare a condițiilor de umiditate conduce la înrăutățirea caracteristicilor ecologice climatice pentru creșterea plantelor. Cele mai semnificative diferențe regionale, în calitatea lor la un

nivel taxonomic înalt, sunt caracterizate relevant de Indicele Eficacității Biologice Climatice (ICBE), care, în conformitate cu diferite studii în zonele ecologice optime, este egal cu 22. Proiecțiile naționale (Diagrama 23) indică faptul că, dacă spre sfârșitul acestui secol, potrivit unui scenariu climatologic mai blând B2, ar fi posibilă doar o schimbare spre Nord-Vest în ceea ce privește valoarea ecologică optimă, atunci realizarea scenariului A2 poate determina dispariția totală a habitatelor naturale, care sunt optime pentru vegetația actuală a Moldovei.

Diagrama 23. Linia de bază și distribuția în spațiu a Indicelui Eficienței Biologice a Climei (ICBE) către 2070-2099



Notă: $ICBE = HC * \sum T > 10^{\circ}C$, unde HC – Coeficientul de umiditate; $\sum T > 10^{\circ}C$ – suma temperaturilor aerului $> 10^{\circ}C$; Zona Oranj – valoarea ecologică optimă.

Sursa: Estimări ale autorilor.

Schimbările Climatice de această dimensiune par să producă impacturi semnificative asupra biodiversității, începând cu nivelul dreptului individual și până la nivelul ecosistemului sau al biometriei. Proiecțiile menționate relevă că, de fapt, clima din Moldova se va schimba de la semi-aridă în aridă, în special în partea de Sud și de Est a țării. Temperaturile în creștere vor forța multe organisme vii să migreze spre zonele mai răcoroase din partea de Nord a țării, în timp ce aici vor sosi organisme noi. Mișcările de acest gen pot implica multe specii, inclusiv plante și copaci. Totuși, unele specii de floră și faună ar putea avea o elasticitate joasă la modificările de temperatură și de precipitații, din cauza că sistemele climatice se mișcă mai rapid decât ar putea ele să accepte. Unele specii de stejar, cum ar fi Stejarul Negru de Est, Stejarul Englez și Stejarul Sessile din părțile de Vest și de Nord ale țării, au capacități mari de adaptare și se vor putea adapta la condițiile uscate ale părților Centrale și de Nord ale țării. Unele specii vor căuta să se instaleze la altitudini mai înalte, în partea Centrală a țării (zona împădurită Codru), altele se vor mișca mai departe spre partea de Nord a Moldovei. Plantele de stepă, în general, se ajustează bine la temperaturile înalte, deși, din cauza pășunatului excesiv, populația unor specii ar putea să se reducă și să dispară. Fragmentarea peisajului și activitatea umană au toate șansele să crească vulnerabilitatea la schimbările condițiilor climatice a speciilor de stepă cu capacitate limitată de dispersare, cum ar fi flocoșica (*genista sagittalis*).

După cum ilustrează scenariile GCM, disponibilitatea apei în Moldova, care este importantă nu doar pentru dezvoltarea umană, dar și pentru susținerea funcționării ecosistemului, este sensibilă la Schimbările Climatice. În consecință, regimurile hidrologice ale râurilor mari și mici se vor modifica semnificativ (vedeți „Schimbările Climatice și provocările asociate pentru Republica Moldova”). În conformitate cu scenariile A2 și B2, resursele disponibile de apă de suprafață pentru bazinele râurilor Prut și Nistru se vor reduce cu aproximativ 16-20% deja în anii 2020 și către sfârșitul secolului 21, de la 39 la 58% în cadrul scenariilor B2 și A2. Capitolul la care se face referire aici menționează frecvența inundațiilor cauzate de izvoare și jeturi de ape, din cauza instabilității debitului anual. În afară de inundații, se preconizează că secetele vor avea o durată mai lungă și vor fi mai severe. Acest fapt va avea un efect semnificativ asupra pădurilor și biodiversității acvatice⁷⁷, din considerente că multe habitate, zone protejate și pământuri umede Ramsar sunt amplasate în vecinătatea râurilor Prut și Nistru. Secetele determină diminuarea prezenței apei pe luncile fluviilor și intensifică procesele de salinizare a solului. Aceste evoluții pot avea un impact semnificativ asupra speciilor pășunilor prin extinderea suprafețelor cu plante halofite, bine adaptate la sare și la condiții de secetă și prin reducerea suprafețelor ocupate de plante tolerante la inundații cum este rogozul. În general, ecosistemele forestiere sunt mai rezistente la secete;

⁷⁷ Lazu S., Vulnerabilitatea și adaptarea ecosistemelor de pășuni la impactul schimbării climatei. Schimbarea climatei: Cercetare, studii, soluții. Chișinău, 2000. p. 49-52.

totuși, unele specii de stejar din părțile Centrale și de Sud ale țării se pot usca în cazul unei invazii masive de insecte.^{78,79,80}

Inundațiile și secetele sau alte fenomene climatice extreme (furtuni, grindină etc.) au și ele o influență asupra bunăstării umane, prin faptul că provoacă pierderi în ecosistemele de care depinde prosperitatea umană. Ecosistemele asigură alimente și apă, iar sănătatea umană depinde de calitatea atât a alimentelor, cât și a apei. Ecosistemele forestiere asigură, printre alte beneficii, lemn pentru construcții, industria vinului și pentru încălzire. Lemnul de foc este esențial pentru multe localități rurale, care nu dispun de aprovizionare centralizată cu gaz, cât și pentru săraci, bătrâni și persoane dezavantajate, care nu-și pot permite să plătească prețurile înalte la gaz. Numărul persoanelor angajate în industria vinului constituia 14,472 în anul 2008, ceea ce denotă o creștere cu 3,181, comparativ cu anul 2006. Anual, ecosistemele forestiere asigură aproximativ 360-380 mii m³ de lemn, dintre care 45 mii m³ se folosește pentru construcții, 290 mii m³ ca lemn de foc și 30-50 mii m³ – în alte scopuri.⁸¹ Potrivit Biroului Național de Statistică, în Republica Moldova 634.3 mii de persoane beneficiază de pensii, iar 20% dintre acestea primesc pensii de invaliditate. Majoritatea pensionarilor și persoanelor cu dizabilități locuiesc în mediul rural. În 2008, aproape 160 mii de oameni – persoane cu dizabilități, veterani de război, familii cu mai mult de patru copii etc. – primeau compensații pentru procurarea lemnului de foc și cărbunelui.⁸² Pierderile de păduri în urma tăierii ilicite, degradarea pământurilor agricole datorată eroziunii solului, salinizării, tasării și epuizării solului de conținutul de materie organică sunt strâns legate, în special, de bunăstarea umană în mediul rural, care depinde puternic de producerea culturilor agricole.

În asemenea condiții, este necesară elaborarea unor Planuri de Acțiuni urgente de consolidare a zonelor protejate, de creare a unor Parcuri Naționale și de dezvoltare în continuare a rețelelor ecologice locale și naționale, precum și pentru adoptarea strategiilor de management integrat al resurselor de apă la nivel de bazin al râurilor, susținute de campanii de conștientizare, pentru a se obține majorarea elasticității ecosistemelor naturale și agricole. În context, este nevoie de efectuarea mai multor studii, pentru a înțelege implicațiile complexe ale schimbării temperaturii

și cantității de precipitații regionale asupra unor anumite specii, care pot dereglă funcționarea ecosistemului.

5.4. Analiza politicilor și recomandări

Cadrul de politici

Pierderea biodiversității în Moldova, se pare, va continua și chiar se va extinde, dacă nu vor fi luate măsuri de adaptare, care ar fi integrate în domeniile de politici de mediu și în alte domenii. Deși Schimbările Climatice are loc la scară globală, acțiunile naționale și locale sunt esențiale pentru a împiedica degradarea ecosistemului din Moldova. În timp ce se recunoaște că provocările adaptării sunt cele mai mari pentru țări în curs de dezvoltare, precum Republica Moldova, din cauza venitului mic pe cap de locuitor, instituțiilor slabe și accesului limitat la tehnologii, economia Moldovei depinde foarte mult de ecosistemele sale, în special de păduri și sistemele agricole, care sunt împreună foarte sensibile la climă (vedeți „Impactul Schimbărilor Climatice asupra sectorului agricol”). În Moldova, responsabilitatea principală pentru elaborarea politicilor și acțiunilor de conservare a biodiversității revine Ministerului Mediului (MM). Serviciul Silvic de Stat – „Moldsilva” – este responsabil pentru administrarea naturii și suprafețelor împădurite. Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentației este responsabil pentru protecția naturii și conservarea ei în domeniile specifice lui, în timp ce autoritățile publice locale sunt responsabile doar de administrarea monumentelor naturale. Aceste și alte instituții de stat au cooperat la elaborarea legilor pentru a asigura incorporarea în planurile și strategiile de dezvoltare a conservării biodiversității și utilizării raționale a resurselor naturale de apă, pădure și sol.

În 1995, Republica Moldova a aderat la Convenția cu privire la Diversitatea Biologică și s-a angajat să realizeze obiectivele convenției. Potrivit prevederilor convenției, Republica Moldova a elaborat un document important: *Strategia Națională și Planul de Acțiuni cu privire la Conservarea Biodiversității Republicii Moldova* (Hotărârea de Guvern 112-XV, 27 aprilie 2001). Scopul general al strategiei este realizarea conservării, restaurării și utilizării durabile a biodiversității și peisajelor, în vederea asigurării dezvoltării durabile sociale și economice a Republicii Moldova. Strategia include, de aseme-

⁷⁸ Postolache Gh., Ecosisteme naturale. Vulnerabilitatea și adaptarea la schimbarea climei. Schimbarea climei: Cercetare, studii, soluții. Chișinău, 2000. p. 42-48.

⁷⁹ Sabanova G., Izverskaia T., Sensibilitatea comunităților vegetale naturale din Moldova la schimbările climei. Clima din Moldova în secolul 21. Chișinău, 2004. p. 98-149.

⁸⁰ Izverskaia T., Sabanova G., Prognoza comportamentului floral în condițiile schimbării climei. Clima Moldovei în secolul 21. Chișinău, 2004. p. 151-175.

⁸¹ Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice: www.icas.com.md.

⁸² Casa Națională de Asigurări Sociale: <http://www.cnas.md/libview.php?l=ro&idc=176&id=404>.

nea, scopuri specifice, obiective, direcții principale ale activității de conservare a biodiversității și termenii de implementare a strategiei. De asemenea, documentul include 11 planuri de acțiuni, care încep cu Planul de Acțiuni General referitor la conservarea biodiversității și continuă cu planurile de acțiuni privitor la:

- crearea Rețelei Ecologice Naționale
- protecția ecosistemelor forestiere
- protecția ecosistemului de stepă
- protecția ecosistemului acvatic
- protecția habitatelor stâncoase
- protecția ecosistemelor biodiversității agricole
- protecția biodiversității în ecosistemele urbane

- protecția speciilor
- conservarea biodiversității în afara habitatelor naturale.

Implementarea Secțiunii Forestiere din Strategia Națională de Dezvoltare Durabilă a determinat faptul că în 2007⁸³ suprafața împădurită a Moldovei a atins 435.4 mii de ha (12.9% din suprafața totală). Guvernul Moldovei și-a asumat angajamentul să extindă suprafața zonelor naturale protejate prin intermediul consolidării teritoriilor dispersate și prin crearea câtorva Parcuri Naționale, care să fie conectate la Rețeaua Ecologică Națională și astfel să fie cuprinse toate aspectele de conservare a biodiversității. Republica Moldova a aderat, de asemenea, la multe alte tratate și convenții internaționale, de care se ghidează în politicile sale interne (Tabelul 12).

Tabelul 12. Tratatete și convențiile internaționale la care a aderat Republica Moldova

<p>Tratatete și convențiile referitoare la biodiversitate</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Convenția cu privire la Pământurile Umede de Importanță Internațională cum ar fi Habitatul Păsărilor de Apă (Ramsar, 1971); ● Convenția cu privire la Conservarea Animalelor Sălbatiche din Europa și a Habitatelor Naturale (Berna, 1979); ● Convenția cu privire la Diversitatea Biologică (Rio de Janeiro, 1992) ● Strategia Biologică Pan-Europeană cu privire la Diversitatea Peisajului (Sofia, 1995); ● Convenția cu privire la Conservarea Speciilor Migratoare de animale sălbatiche (Bonn, 1979); ● Acordul cu privire la Conservarea Speciilor Migratoare Africane-Euro-asiatice (Haga, 1995);
<p>Tratatete "orizontale", care se referă la diferite aspecte ale mediului, inclusiv la biodiversitate</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Convenția cu privire la Evaluarea Impactului Mediului în context Transfrontalier (Espoo, 1992); ● Convenția cu privire la Accesul la Justiție în cazul Chestiunilor de Mediu (Aarhus, 1998);
<p>Tratatete și documentele de nivel ministerial referitoare la conservarea biodiversității</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Carta Naturii Lumii (New York, 1982) ● Programul de Acțiuni cu privire la Dezvoltarea Durabilă "Agenda XXI" (Rio de Janeiro, 1992); ● Convenția cu privire la Cooperarea în domeniul Protecției și Utilizării durabile a Râului Dunăre (Sofia, 1994); ● Convenția Națiunilor Unite cu privire la Combaterea Pustietății în țările, care se confruntă cu Secete Serioase, și la Pustietăți, în special din Africa (Paris, 1994); ● Convenția Europeană cu privire la Peisaje (Florența, 2000).

Sursa: Legislația cu privire la mediu a Republicii Moldova, Volumele I, II și III. Eco-TIRAS. Chișinău 2008.

⁸³ Ministerul Ecologiei și Resurselor Naturale (MERN), Planul de Dezvoltare Instituțională 2009-2011, Chișinău, 2008.

În cazul majorității acordurilor și convențiilor internaționale, au fost create Grupuri de Lucru și Unități de contact. Totuși, din cauza lipsei susținerii financiare din interior, aceste Grupuri de Lucru nu au putere decisivă și nu au planuri clar identificate, care s-ar solda cu un impact semnificativ în ceea ce privește implementarea convențiilor. Centrele și oficiile, care au fost create cu sprijin internațional în cadrul diferitelor proiecte, nu dispun de planuri pe termen lung și nu sunt durabile în lipsa sprijinului după încheierea proiectului.

În procesul de implementare a convențiilor de importanță internațională în domeniul Schimbărilor Climatice, Combaterii Dezertificării și Zonelor Umede, sunt implicate diferite Ministere care nu au o centrare clară asupra chestiunilor de degradare a solului. Lipsa de cunoștințe și de voință de a aplica practicile durabile face dificilă conformarea la prevederile acestor convenții.

Accesul și schimbul informației de mediu între diferite instituții ale statului, organizații de cercetare și ONG-uri sunt dificile și, în majoritatea cazurilor, informația este una foarte costisitoare și imposibil de obținut din diferite motive. Fiecare Minister are propria rețea de colectare a datelor, care este inconsecventă și incompatibilă cu formatele de colectare și păstrare a datelor ale altor instituții.

Planul de Acțiuni Republica Moldova – Uniunea Europeană a fost ratificat de Parlament în luna februarie 2005, cu scopul promovării și ajustării obiectivelor politicilor de mediu naționale, examinării schimbărilor sociale și economice ale țării și includerii programelor și tendințelor regionale și globale în vederea prevenirii degradării de mai departe a mediului. De atunci, mai multe legi și politici noi au fost adoptate și multe au fost orientate spre standardele Uniunii Europene. Totuși, din cauza constrângerilor instituționale și financiare, în unele domenii cheie, precum sectorul apelor, adaptarea legislației și politicilor naționale s-a dovedit a fi dificilă. De asemenea, au fost înregistrate puține progrese în ceea ce privește aplicarea practică a legislației, programelor și acordurilor. Deși au fost obținute unele rezultate considerabile, acest fapt s-a produs în mare măsură datorită susținerii externe prin intermediul diferitelor proiecte și programe internaționale și mai puțin cu suport intern. Iată de ce trebuie îmbunătățite în continuare structurile și procedurile administrative și capacitățile instituționale. Competențele managementului de mediu la nivel local sunt mai degrabă modeste,

iar implementarea diferitelor strategii naționale și locale se confruntă cu o lipsă de sprijin financiar și acestea sunt, în special, orientate spre atragerea fondurilor internaționale.

În prezent, cadrul legislativ al Republicii Moldova este destul de adecvat, favorabil și suficient pentru a atinge scopurile țintă din convențiile internaționale în domeniul protecției și conservării biodiversității (vedeți Tabelul 13).

În prezent, Ministerul Mediului și Agenția de Stat „Apele Moldovei” elaborează o serie de legi și regulamente, care vor avea un impact semnificativ asupra conservării biodiversității. Ministerul Mediului elaborează Legea cu privire la Protecția Mediului și Legea cu privire la Deșeuri, care se află acum într-un proces de discuție de către societatea civilă. Agenția „Apele Moldovei” a ajuns la ultima procedură în ceea ce privește lansarea noii Legi cu privire la Ape, care urmează să înlocuiască vechiul Cod al Apelor. Ca și în cazul celorlalte acte legislative, aceste legi sunt orientate spre standardele Uniunii Europene în vederea asigurării unei utilizări durabile a resurselor naturale și protejării acestora pentru generațiile viitoare.

Măsuri de adaptare posibile și recomandări

Deși există multe mai multe politici referitoare la protecția biodiversității, care sunt elaborate și implementate în mod permanent, în prezent nu există măsuri de adaptare la Schimbările Climatice, care să fie incluse într-un act legislativ național sau în altul. Acest fapt nu este unul surprinzător, din perspectiva faptului că și multe țări înalt dezvoltate, cum ar fi SUA și state din UE, nu au, deocamdată, măsuri de adaptare în politicile lor naționale. Există doar puține țări din UE, care au adoptat măsuri de acest gen (Germania, Ungaria, Olanda etc.).

La nivelul Uniunii Europene, țările membre consideră că, pentru a reduce vulnerabilitatea biodiversității, este nevoie de dezvoltarea și aplicarea de noi abordări de conservare, cum ar fi crearea Parcurilor Naționale, administrarea resurselor acvatice și practicile durabile în agricultură, cu centrarea asupra managementului integrat al peisajelor în cadrul strategiilor de dezvoltare la scară locală și națională. Guvernele naționale sunt încurajate, de asemenea, să susțină cercetările dedicate Schimbărilor Climatice și biodiversității, fiindcă doar în baza unei informații exacte responsabilii de politici pot formula strate-

Tabelul 13. Legislația națională a Republicii Moldova cu referire la protecția biodiversității

<p>Legile care reglementează biodiversitatea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legea cu privire la Regnul Animalier: Nr. 439-XIII din 27.04.95 • Legea cu privire la Zonele și Fâșiile de Protecție a Râurilor și Bazinelor Acvatice: Nr. 440-XIII din 27.04.95 • Codul Forestier: Nr. 887 din 21.06.96 • Conceptul cu privire la Dezvoltarea Proprietății Vânătoarești • Legea cu privire la Zonele Naturale Protejate de Stat: Nr. 1538-XIII din 25.02.98
<p>Legile "orizontale" care se referă la diferite aspecte de mediu, inclusiv la biodiversitate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legea cu privire la Protecția Mediului: Nr. 1515-XII din 16.06.93 • Legea cu privire la Expertiza Ecologică și Evaluarea Impactului asupra Mediului; Nr. 851 din 29.05.96 • Legea Resurselor Naturale: Nr. 1102-XIII din 06.02.97 • Legea cu privire la Plățile pentru Poluarea Mediului: Nr. 1540-XIII din 25.02.98 • Legea cu privire la Spațiile Verzi din localitățile urbane și rurale: Nr.591-XIV din 23.09.99 • Legea nr.29-XV din 13 Februarie, 2003 cu privire la aderarea Republicii Moldova la Protocolul de la Kyoto al Cadrului Convenției ONU cu privire la Schimbarea Climei (UNFCCC).
<p>Legi de nivel ministerial care se referă la conservarea biodiversității</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legea cu privire la Protecția Monumentelor: Nr.1530-XII din 22.06.93 • Legea cu privire la Principiile de Urbanistică și de Dezvoltare a Teritoriului: Nr. 835-XIII din 17.05.96 • Legea cu privire la Cartea Roșie a Republicii Moldova: Nr. 325 din 15.12.2005 • Legea privind fondul piscicol, pescuitul și conservarea resurselor biologice acvatice: Nr. 149 din 08.06.2006 • Legea cu privire la Rețeaua Ecologică Națională: Nr. 94-XVI din 05.04.2007 • Legea cu privire la grădinile zoologice Nr. 136-XVI din 14.06.2007
<p>Strategii și Planuri de Acțiuni Naționale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Strategia Națională și Planul de Acțiuni cu privire la Conservarea Biodiversității Republicii Moldova (Hotărârea Guvernului 112-XV, 27 aprilie 2001) • Programul Național cu privire la Crearea Rețelei Ecologice Naționale pentru 2003-2010 • Planul Național de asigurare a Securității Ecologice pentru 2007-2015 (Hotărârea Guvernului 304, 17.03.2007) • Programul Național de Acțiuni pentru combaterea deșertificării (PNACD). (Hotărârea Guvernului 367, 13.04.2000) • Strategia de Dezvoltare Durabilă al Sectorului Forestier al Republicii Moldova (Hotărârea Guvernului 350, 12.07.2001) • Programul de Stat de regenerare și plantare a arborilor în cadrul teritoriilor fondului forestier pentru anii 2003-2020. (Hotărârea Guvernului 737, 17.06. 2003)

Sursa: Legislația cu privire la mediu a Republicii Moldova, Volumele I, II și III. Eco-TIRAS. Chișinău 2008.

gii corespunzătoare de asigurare a durabilității pe termen lung a măsurilor de adaptare.

În general, cu cât o țară este mai săracă, cu atât mai grav este impactul asupra ecosistemelor naturale și dezvoltării umane. Principalele provocări ale Guvernelor din țări sărace, precum Moldova, sunt diminuarea numărului de persoane sărace și deza-

vantajate și extinderea mijloacelor de existență, în special în mediul rural. În acest context, responsabilii de politici la nivel național și local trebuie să examineze măsurile de adaptare indicate în Tabelul 14. Cel mai important lucru care necesită a fi examinat este introducerea unor politici noi bazate pe abordarea integrată a peisajului de protecție a biodiversității în cadrul diferitelor sce-

Tabelul 14. Măsuri de adaptare propuse

Măsuri de adaptare	Național	Local
• Pregătirea programelor de acțiuni la nivel național și local în vederea obținerii conservării maxime a ecosistemelor naturale, speciilor în pericol și habitatelor lor.	+	+
• Susținerea și promovarea, admiterea și implementarea agendei interdisciplinare de cercetare a schimbării cu implicarea a unei largi serii de comunități de știință și de deținători de interese.	+	
• Introducerea politicilor noi bazate pe abordarea integrată a peisajului în vederea protecției biodiversității în cadrul Schimbărilor Climatice. Elaborarea strategiilor de majorare a rezistenței și elasticității ecosistemelor.	+	
• Crearea unor noi centre de conservare a biodiversității, care ar monitoriza și ar întreprinde acțiuni imediate de protecție a biodiversității în starea ei naturală.	+	
• Dezvoltarea în continuare și legătura între rețeaua ecologică locală cu rețelele naționale și internaționale, cât și crearea Parcurilor Naționale.	+	+
• Posibilitatea transferului persoanelor private a drepturilor de a deține și a administra serviciile ecosistemelor. Exemplele din diferite țări indică faptul că sectorul privat poate face contribuții semnificative la conservarea biodiversității.		+
• Folosirea speciilor rezistente la secetă în procesul de îmbunătățire a ecosistemelor forestiere.	+	+
• Dezvoltarea planurilor durabile de recondiționare a ecosistemelor de stepă.	+	+
• Elaborarea Planurilor de Acțiuni de management al bazinelor râurilor în vederea utilizării durabile a resurselor de apă și protecția ecosistemelor pășunilor.	+	+
• Limitarea pășcutului excesiv pe pășunile de stepă și în văile râurilor din părțile de Sud și de Est ale Moldovei, care sunt cele mai vulnerabile la sporirea frecvenței secetelor (un exemplu specific pe baza unui sat din Moldova, unde în 2009 au fost introduse practici de acest gen).	+	+
• Introducerea măsurilor de protecție contra speciilor invadatoare.	+	+
• Promovarea practicilor agricole durabile.	+	+
• Limitarea tuturor activităților în perimetrul pământurilor umede și a mlaștinilor. La nivel național și local se întreprind activități limitate de protejare a acestor zone, care se consideră a fi în condiții critice.	+	+
• Crearea unui nou inventar sistemic, monitorizarea speciilor în pericol și elaborarea metodologiilor pentru protecția lor.	+	
• Sporirea conștientizării de către societate a necesității de protecție a mediului și a ecosistemelor naturale. Există o necesitate urgentă de educare a bunului simț ecologic printre oameni, pentru a asigura protecția mediului spre beneficiul generațiilor viitoare.	+	+
• Majorarea capacității bugetului de stat și a celor locale de a finanța în mod suficient măsurile necesare pentru conservarea și recondiționarea diversității biologice.	+	+
• Elaborarea instrumentelor de facilitare a comunicării înăuntrul sectoarelor și între ele, cât și între ministere și instituții, și în special, între comunitățile de elaborare de politici și de cercetare a schimbărilor climatice.	+	+
• Introducerea plăților pentru serviciile de mediu în vederea protejării biodiversității și emisiile de carbon în peisajele agricole.	+	+

Sursa: Evaluările autorilor.

narii de schimbare a climei și elaborării Planurilor de Acțiuni cu privire la managementul bazinelor râurilor în vederea utilizării durabile a resurselor de apă pentru realizarea obiectivelor de dezvoltare pe termen lung a Republicii Moldova.

Implementarea măsurilor de adaptare ar putea fi constrânsă de următorii factori:

- Capacitate instituțională dezvoltată slab și integrare insuficientă a măsurilor de conservare a biodiversității în planurile de dezvoltare locală.
- Nivel modest de expertiză tehnică printre funcționarii de stat.
- Instabilitatea politică și lipsa de voință politică de a adopta diferite regulamente, legi și strategii.
- Nivel jos de responsabilitate al autorităților publice naționale și locale.
- Activitate de coordonare slabă a activităților între diferite instituții și organizații.
- Lipsa susținerii financiare pentru efectuarea cercetărilor cu privire la impactul Schimbărilor Climatice asupra ecosistemelor.
- Constrângeri de ordin bugetar pentru implementarea politicilor la nivel național și local.
- Dezvoltarea slabă a Sistemului Zonelor Protejate ca parte a Rețelei Naționale de Mediu.
- Nivelul modest al capacităților de management al Sistemului Zonelor Protejate. Ca răspuns, începând cu luna februarie 2009, este implementat proiectul susținut de PNUD și Fondul Global de Mediu (GEF) „Îmbunătățirea acoperirii și eficienței manageriale în domeniul Sistemului Zonelor Protejate în Moldova”.

- Educație ecologică slabă.
- Lipsa dorinței de aplicare a practicilor de dezvoltare durabilă în domeniile de protecție a solului, utilizării și protejării apelor etc.
- Aplicarea slabă a legislației cu aplicarea unor amenzi mici pentru daunele aduse mediului, cauzate de diferite activități economice, cât și atitudinea risipitoare din partea majorității oamenilor în ceea ce privește pădurea, apa, solul etc.
- Absența unui sistem unificat de monitorizare și informare.

Necesitatea unei bune guvernări este esențială pentru realizarea eficientă a obiectivelor la nivel de politici, în special a celor care implică acțiunile integrate între sectoare. Datorită faptului că instituțiile de stat în Republica Moldova sunt slabe, agențiile internaționale pot juca un rol important în procesul de orientare în domeniul dezvoltării și implementării scenariilor de schimbare a climei. Totuși, adaptarea țării și programele de ameliorare ar trebui să implice toate părțile interesate, pentru a putea fi abordate caracteristicile locale și provocările și oportunitățile specifice.

În acest context, o recomandare specială la nivel de politici vizează includerea dimensiunilor de ecosistem în Strategia Națională de Adaptare pentru Sectorul de Mediu. Strategia poate fi elaborată pentru a facilita implementarea măsurilor de adaptare la Schimbările Climatice în cazul ecosistemelor și ar trebui, de asemenea, să includă mecanisme, care ar asigura o realizare cu succes a prevederilor.

Aceste prevederi ar trebui reflectate și în alte strategii sectoriale, care pot avea un impact direct sau indirect asupra mediului și ecosistemelor sale. În context, folosirea Instrumentului Evaluării Strategice a Mediului (ESA) cu referire la toate strategiile și programele relevante ar ajuta la identificarea celor mai bune soluții durabile posibile sau chiar a unui compromis, care ar asigura dezvoltarea de mai departe a țării în baza principiilor de dezvoltare durabilă și cu respectarea Obiectivelor de Dezvoltare ale Mileniului.