

VULNERABILITATEA ȘI GRADUL DE ADAPTARE A LUMII ANIMALE LA NOILE CONDIȚII DE CLIMĂ

Andrei Munteanu
profesor universitar

Schimbarea climei constituie o problemă globală, care va pune în pericol sistemele naturale, sociale și economice prin sensibilitatea și vulnerabilitatea lor față de factorii climatici.

Lumea animală, una din componentele indispensabile ale naturii, după unele date este alcătuită din circa 1,5 milioane de specii (după altele – 3-4,5 mln). În procesul evoluției lumii organice, de la apariția primelor animale și până în prezent, s-a perindat un număr extrem de mare de specii de animale. O influență mare asupra procesului evolutiv și cataclismelor a avut-o în trecut și continuă s-o aibă modificările climatice globale și regionale. Fiecare specie de animale vertebrate și nevertebrate în procesul evoluției s-a adaptat la un mod de viață într-o strânsă legătură cu alte organisme vii (plante, animale) și cu mediul ambiant.

Bogăția lumii animale a Republicii Moldova a fost determinată de poziția acesteia la interferența a trei zone biogeografice (pădurile de foioase central-europene, silvostepa mediteraneană și stepa est-europeană), formând zona de tranziție dintre elementele faunei de silvostepă europeană și ale faunei stepii asiatice continentale. Pe teritoriul inter-fluvial Nistru-Prut sunt situate limitele arealelor de vest sau de est ale multor specii de animale (popândăul-cu-pete - *Spermophilus suslicus*, popândăul comun - *Spermophilus citellus*, pisica sălbatică - *Felis silvestris*, viperă de stepă – *Vipera ursini*, șarpele cu patru dungii – *Elaphe quatuorlineata* ș.a.), factor ce determină vulnerabilitatea lor.

Diversitatea vertebratelor terestre este prezentată în Tabel și demonstrează bogăția specifică a grupurilor taxonomice în diverse ecosisteme. Constatăm că cea mai mare capacitate ecologică pentru animalele vertebrate o prezintă ecosistemele forestiere. Aici se întâlnesc 47 de specii de mamifere, 106 – de păsări, 9 – de reptile și 10 – de amfibieni (inclusiv băltoacele din pădure). Însă starea deplorabilă a

unor ecosisteme forestiere influențează negativ asupra speciilor de vertebrate terestre – păsările răpitoare: acvila țipătoare mare (*Aquila clanga*), acvila țipătoare mică (*Aquila pomarina*), acvila de câmp (*Aquila heliaca*), șoimul dunărean (*Falco cherrug*) și mamiferele carnivore: jderul de pădure (*Martes martes*), pisica sălbatică (*Felis silvestris*) etc.

Numărul relativ mare al speciilor de păsări din ecosistemele acvatice este determinat de cele migratoare. În ultimii ani atât numărul de specii de păsări acvatice și de baltă la cuibărit, cât și efectivul lor, s-a redus considerabil din cauza secetelor și a degradării vegetației emerse (stuf, papură, rogoz) din zona care formează litoralul lacurilor și iazurilor. Un număr mare de vite cornute domestice, fiind lipsite de hrană pe pășuni, sunt nevoite să folosească stuful în faza fragilă de pe marginea bălților, ceea ce distruge habitatele multor specii de păsări de baltă (găinușa de baltă, lișița, creșteții, lăcarii etc.), reptile, amfibieni etc.

Tabel

Diversitatea specifică a faunei de vertebrate terestre în diferite ecosisteme

Clasa	Ecosisteme					
	forestiere	de stepă, de luncă	acvatice	stâncă	cavernicole	agricole
Mamifere	47	33	5	10	17	25
Păsări	106	50	109	23	4	76
Reptile	9	6	3	4	-	3
Amfibieni	10	4	9	1	1	5
Total specii	172	98	126	38	22	109

O diversitate relativă a faunei acvatice s-a mai păstrat în bălțile cursurilor inferioare ale Nistrului și Prutului, însă s-a redus cu mult în comparație cu cea din trecutul apropiat (40-50 de ani în urmă). Unele bălți au fost asanate, altele, cum ar fi complexul de lacuri “Manta”, s-a înnămolit și s-a lipsit de vegetația emersă și plauri (insulițe plutitoare), pe care cuibăreau și se odihneau multe specii de păsări. Lacul Belev din rezervația științifică “Prutul de Jos” este calmatat, supus influenței antropice prin extragerea petrolului și poluat. Albia Nistrului orb (stărița) din lunca Nistrului a degradat complet și nu mai funcționează ca un ecosistem acvatic, unde își găseau locul de trai și de reproducere unele specii de animale.

Într-o situație dificilă se află și animalele din ecosistemele de stepă și de luncă. În primul rând, vegetația de stepă s-a păstrat sub formă de insulițe pe fonul peisajului agricol și ocupă cca 65 mii ha sau 1,92 % din teritoriul republicii, iar ecosisteme-

le de luncă constituie cca 100 mii ha sau 3,0 % din teritoriul republicii. Ambele tipuri de ecosisteme sunt în mare măsură degradate, în special în ultimele decenii, din cauza pășunatului excesiv. În ele se mai întâlnesc, în cea mai mare parte temporar, 98 de specii de animale vertebrate terestre (25,6 % din numărul total de vertebrate terestre). Din aceste ecosisteme au dispărut acvila de stepă (*Aquila rapax*), spâncaciul (*Tetrax tetrax*), cocorul mic (*Anthropoides virgo*), iar dropia (*Otis tarda*), ciovlica ruginie (*Glareola pratincola*), eretele alb (*Circus macrourus*), eretele vânăt (*Circus cyaneus*), eretele sur (*Circus pigargus*) au încetat să cuibărească. Într-o stare critică se află cristelul-de-câmp (*Crex crex*), cristelul pestriț (*Porzana porzana*), cristelul mic (*Porzana pusilla*), cristelul cenușiu (*Porzana parva*) și câteva specii de limicole. Dintre mamiferele din ecosistemele de stepă a dispărut sicista sudică (*Sicista subtilis*), iar popândăul (țistarul) european și dihorul-de-stepă (*Mustela eversmanni*) au devenit vulnerabile și pereclitate. Într-o stare critică sunt reptilele vipera-de-stepă (*Vipera ursini*), șarpele-cu-patru-dungi (*Elaphe quatuorlineata*) și șopârta multicoloră (*Eremias arguta*).

Ecosistemele petrofite sau stâncăriile constituie cca 23 mii ha (0,68 % din teritoriul republicii) și sunt ocupate de vegetație forestieră și ierboasă. Ele sunt prezente în regiunea de nord a republicii, de-a lungul Nistrului și Prutului și a afluenților acestora și în cursul inferior al Răutului. În stâncării populază 38 specii de animale vertebrate terestre, preponderent din mamifere și păsări. Aici își găsesc refugiul speciile vulnerabile și periclitare ca popândăul comun, hoitarul (*Neophron percnopterus*), șoi-mul călător (*Falco peregrinus*), buha (*Bubo bubo*), porumbelul-de-scorbură (*Columba oenas*), șarpele-lui-Esculap (*Elaphe longissima*), șarpele-cu-abdomen galben (*Coluber jugularis*), șarpele-de-alun (*Coronella austriaca*).

Dintre animalele vertebrate comune în stâncării trăiesc jderul-de-piatră (*Martes foina*), codroșul de munte (*Phoenicurus ochruros*), porumbelul-de-stâncă (*Columbia livia*), mierla-de-piatră (*Monticola saxatilis*), pietrarul (*Oenanthe oenanthe*) etc.

Ecosistemele cavernicole, de obicei, sunt amplasate în cadrul celor petrofite și, în cea mai mare parte, se formează în locurile de extragere a rocilor de construcție și doar unele sunt formate pe cale naturală. Fauna acestui tip de ecosisteme este săracă (22 de specii). Ea este formată preponderent din lilieci, care se reproduc și iernează aici. În mijlocul acestui ecosistem își găsește adăpostul vulpea,

urmele căreia sunt întâlnite la distanțe mari în interiorul cavernicol.

Ecosistemele agricole constituie cca 76,0 % din teritoriul republicii. Diversitatea culturilor agricole formată din agro-fitocenoze cerealiere, pomicole, viticole, legumicole, de culturi tehnice și furajere creează condiții pentru 109 specii de vertebrate terestre. Speciile care s-au adaptat la condițiile de agrocenoză au o capacitate ecologică mare și pot deveni sinantropice. În agrocenoze predomină rozătoarele mici (șoarecele de mișuna, șoarecele de casă, șoarecele de câmp, șoarecele de pădure etc.), care au condiții favorabile de hrană și adăpost, vulpea (*Vulpes vulpes*), iepurele-de-câmp (*Lepus europaeus*), cârțița (*Talpa europaea*), ariciul (*Erinaceus europaeus*), ciocârlanul (*Galerida cristata*), ciocârliade-câmp (*Alauda arvensis*), prepelița (*Coturnix coturnix*), potârnichea (*Perdix perdix*), presura sură (*Emberiza calandra*). În lanurile de lucernă și de alte culturi furajere din luncile râurilor cuibărește cristelul-de-câmp, unele specii de rațe de suprafață. În anii secetoși, când vegetația ierboasă este expusă la factorul stresogen, deficitul de apă, speciile de rozătoare, care se hrănesc cu vegetație succulentă, își stopează procesul de reproducere.

Ecosistemele urbane și rurale, în rezultatul degradării ecosistemelor naturale, devin importante în protecția lumii animale. Multe specii de animale vertebrate terestre s-au adaptat sau trec etapele procesului de sinantropizare în localități. În ultimele decenii, pe lângă speciile cunoscute în trecut, în orașe și sate au apărut guguștiucul (*Streptopelia decaocto*), ciocănitoarea-de-grădini (*Dendrocopos syriacus*), codroșul-de-munte (*Phoenicurus ochruros*), gaița (*Garrulus glandarius*), jderul-de-piatră (*Martes foina*) etc.

În prezent, numărul speciilor vulnerabile și periclitare în comparație cu cele incluse în Cartea Roșie (ediția a II, 2001) se dublează, se triplează. Acest proces este determinat de reducerea în continuare a locurilor de reproducere și a bazei trofice cauzată, la rândul său, de impactul antropic și aridizarea climei.

Schimbarea climei are un impact direct și indirect asupra lumii animale. Influența directă este mai puțin accentuată, fiindcă animalele, spre deosebire de plante, pot să se adapteze la unele modificări prin mecanismele comportamentale și ecofiziologice. Indirect lumea animală va fi influențată de degradarea asociațiilor de plante, deficitul de hrană, apă și a locurilor de reproducere. Într-o stare mai dificilă sunt în prezent speciile din categoriile periclitare, vulnerabile și rare, care sunt la limita efectivului minimal

reproductiv. Ținând cont că, în cadrul speciilor și populațiilor de animale, sunt indivizi cu o capacitate ecologică sporită de adaptare, putem admite că speciile comune vor avea timp pentru a se adapta la noile condiții de viață. Drept exemplu elocvent pot servi speciile de păsări din familiile Corvidae (cioara de semănătura, cioara grivă, corbul, coțofana, stâncuța și gaița), Columbidae (porumbelul popesc, guguștiucul, porumbelul gulerat, turturica) etc. Unele specii de animale, precum guguștiucul, cinteza, codroșul de munte, porumbelul gulerat, jderul de piatră, ariciul, pârșul de pădure etc. se adaptează la mediul urban, astfel devenind mai puțin afectate de schimbările din natură.

Un criteriu de bază care determină capacitatea de adaptare a speciilor de animale la modificările din mediul ambiant este fenomenul de sinantropie. Posibil că pentru a deveni specie sinantropă care poate popula în vecinătatea omului, în mediul rural și urban este necesar de o perioadă de timp mai îndelungată. De exemplu, mierla neagră în Europa de Vest și Centrală de mai multe decenii a devenit o specie sinantropă, iar pe teritoriul Moldovei numai în ultimele decenii a început să cuibărească într-un număr mic în orașul Chișinău. Totodată, se observă apariția la cuibărit a cocoșarului (*Turdus pilaris*), lărgirea ariei de cuibărit a ciocănitoarei negre (*Dryocopus martius*), ghionoaiei verde (*Picus viridis*) etc. Tot mai frecvent apare în perioada rece șorecarul încălțat (*Buteo lagopus*). Aceasta dovedește că multe specii de păsări au o capacitate mare de adaptare la diferite condiții de viață. Diapazonul zonei de confort a animalelor homeoterme (păsări, mamifere) este mai larg, iar comportamentul lor mobil le ajută să evite în mod direct schimbările climatice neesențiale. În urma încălzirii climei majoritatea speciilor de animale homeoterme pot să-și modifice limitele metabolismului spre lărgirea limitei superioare.

Valorificarea ecosistemelor naturale a dus la fragmentarea lor, la reducerea considerabilă a efectivelor de animale și chiar la dispariția unor specii. În lipsa concurențelor și-n prezența nișelor ecologice libere, se creează premise pentru apariția speciilor alohtone (străine) și erupția numerică a unor specii autohtone care prin dezvoltarea lor exagerată pot deveni invazive. Printre speciile de animale invazive autohtone sunt: șoarecele-de-câmp, șobolanul-cenușiu, șoarecele-de-casă, câteva zeci de specii de insecte – dăunătorii principali ai culturilor agricole și silvice, iar din speciile invazive alohtone sunt: gândacul-de-Colorado, omida păroasă a dudului, musca mediteraneană a fructelor, fluturele-alb-american, păduchele-de-San-Lose etc. Pe teritorii

republicii populează cca 150 de specii de animale invazive, printre care cca 130 de specii dăunează culturilor agricole, 15 specii – pădurilor. S-a constatat că pierderile anuale din agricultură constituie de la 5 până la 10 % la culturile grăunțoase, 15,2 % la plantele prășitoare și 25 % la culturile multianuale.

Speciile de animale invazive alohtone pot apărea pe diferite căi. De exemplu, gândacul-de-Colorado, omida păroasă a dudului, musca mediteraneană a fructelor, filoxera au fost introduse inconștient de om, altele ca *Lepoptena fortesetosa*, a apărut odată cu aclimatizarea cerbului-cu-pete, apoi a trecut la parazitarea bovinelor domestice.

După cum s-a menționat mai sus, starea actuală a lumii animale de pe teritoriul republicii este dificilă din cauza funcționalității scăzute a ecosistemelor naturale. Majoritatea tipurilor de ecosisteme naturale sunt degradate, fragmentate și numai ecosistemele forestiere își mai păstrează, cât de cât, un aspect satisfăcător. Degradarea ecosistemelor naturale și a comunităților de animale este determinată în mare parte de presingul antropic, care se suprapune pe fonul deficitului de umiditate în cea mai mare parte a republicii. În bazinele râurilor se observă intensificarea procesului de eutrofizare a apei, iar în ecosistemele de stepă și de luncă – a procesului de xerofitizare și înlocuirea speciilor de plante caracteristice acestor ecosisteme cu plante ruderales. În urma dispariției speciilor de plante cu bulbi (*Poa*) își reduc considerabil efectivele popândăii și alte rozătoare mici, sursa principală de hrană a multor specii de vertebrate terestre (dihorul de stepă, ermeline, acvilele, ereții, ulii etc) care la rândul său devin periclitare, amenințate cu dispariția. Defrișarea arborilor de pe malurile râurilor și pâraiașelor a dus la intensificarea procesului de evaporare a apei și reducerea capacității ecologice a bazinelor acvatice de a menține o diversitate înaltă a animalelor acvatice.

Conform modelului de schimbare a climei, eventuala încălzire în timpul iernilor poate duce la sporirea numărului de specii dăunătoare, a densității lor și a intensității afectării plantelor de cultură. E cunoscut faptul, că majoritatea speciilor de animale sedentare trec prin perioada critică de iarnă și odată cu încălzirea prognozată vor beneficia de condiții favorabile de trai, în perioada respectivă devenind mai agresive. De exemplu, șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*), specie de rozătoare, își mărește considerabil efectivul și dăunează mult culturile agricole (semănăturile de toamnă, ierburile perene) în perioada de vegetație, care urmează după o iarnă blândă. Astfel se comportă și alte specii de rozătoa-

re. Ele au posibilitatea să se reproducă și iarna, deci, să-și mărească numărul de generații și de indivizi datorită supraviețuirii mai bune a condițiilor de risc. În rezultatul încălzirii vremii și apariției temperaturii medii pozitive în timpul iernii va fi posibilă adaptarea șobolanului cenușiu (*Rattus norvegicus*), șoarecelui de casă (*Mus musculus*) la condițiile de mediu și popularea mai largă a naturii.

Apariția primăverilor timpurii și a toamnelor târzii vor modifica termenii de migrație a multor specii de păsări, fluturi, lilieci etc. Procesul de reproducere va începe mai devreme, este posibilă mărirea numărului de ponte a unor specii de păsări și apariția altor specii de animale din regiunile Sudice. Schimbarea climei va duce la deplasarea în direcția polară a hotarelor de răspândire a speciilor de pești de apă dulce și pierderea locurilor de trai (habitatelor) a speciilor de pești de apă rece și lărgirea arealului speciilor de pești de apă caldă. Un scenariu opus are loc în ultimii ani în apele Nistrului de Mijloc. După construirea barajului de la Novodnistrovsc în aval curge apa rece de la fundul bazinului și vara temperatura apei nu depășește 12°C.

Schimbarea condițiilor ecologice sub influența fluctuației frecvente a curentului de apă, deteriorarea bazei trofice și degradarea regimului termic a dus la micșorarea productivității, degradării sistemului reproductiv al speciilor reofile: cegă (*Acipenser ruthemes*), morunaș (*Vimba vimba vimba*), mreană (*Barbus barbus*), avat (*Aspius aspius*) și adaptarea speciilor psihrofile (specii de animale care trăiesc la temperaturi scăzute): zglăvoacă (*Cottus gobio*), osar (*Pungitius platigaster*), clean mic (*Leuciscus leuciscus*), ghidrin (*Gasterosteus aculeatus*), care își măresc numărul și aria de răspândire.

Scenariul de încălzire a climei și a bazinelor acvatice va crea condiții favorabile speciilor limnofile: știucă (*Esox lucius*), roșioară (*Scardinius erythrophthalmus*), biban (*Perca fluviatilis*) și va reduce numărul speciilor psihrofile.

În consecință, de rând cu daunele, care pot fi aduse economiei naționale prin distrugerea recoltelor culturilor agricole, poate să se intensifice procesul de răspândire a bolilor periculoase (tuleremia, pseudotuberculoza etc.).

Aridizarea stepelor va provoca în continuare reducerea efectivelor și dispariția speciilor de animale caracteristice acestui tip de ecosisteme și nu numai. O parte din păsările răpitoare care populează ecosistemele silvice (acvilele, șoimii) și acvatice (erețele de stuf) se hrănesc cu rozătoare (popândăi, microtine, șoareci) din ecosistemele de stepă și în

lipsa acestei surse devin specii vulnerabile și sortite dispariției.

Pe viitor vor apărea noi dăunători atât din speciile de animale, în special de insecte și alte nevertebrate autohtone, cât și specii alohtone, care vor cauza daune considerabile recoltei, prejudicând securitatea alimentară.

Pe teritoriul Republicii Moldova populează specii de animale de diferită origine zoo-geografică. În ornito-faună predomină speciile de tip transpaleartic și vestpaleartic, în teriofaună prevalează elementele europene, urmate de cele paleartice, în serpentofaună domină speciile de origine europeană și ponto-caspică. În rezultatul schimbării climei și tendinței de extindere a procesului de aridizare se vor produce modificări structurale esențiale în ecosisteme, în special în cele forestiere. În consecință, se va reduce considerabil arealul speciilor de animale de origine europeană și se va lărgi arealul speciilor sud-estice. Vor dispărea, în primul rând, speciile de animale a căror limita de Est a arealului trece prin teritoriul dintre Nistru și Prut. Printre acestea pot fi numite popândăul comun, pisica sălbatică, vipera de stepă, șarpele esculap, șarpele-cu-patru-dungi etc.

Amplasarea republicii în zona de interferență biogeografică, datorită prezenței a trei tipuri de faună pe o suprafață relativ mică, a creat o diversitate biologică inclusiv și de faună destul de bogată. Însă trebuie de ținut cont că atât ecosistemele naturale, cât și multe specii de animale se găsesc la limita arealului, unde condițiile de existență sunt pesimale. Deci, aceste caracteristici argumentează vulnerabilitatea resurselor naturale, tendințele modificărilor structurale și funcționale ale lor. Odată cu dominarea elementelor sudice și sud-estice de floră va crește numărul speciilor și formelor respective de faună. Însă, în opinia multor experți în domeniul, substituirea sau deplasarea ecosistemelor și biocenozelor se va efectua într-o manieră lentă timp de secole. Multe specii de animale au o capacitate mare de adaptare la noile condiții de viață. De exemplu, preferințele rozătoarelor față de temperatură variază mult de la un anotimp la altul și dintre diferite zone geografice. La specia șoarecele de câmp (*Microtus arvalis*) temperatura preferată în timpul iernii este de 17-18°C, primăvara 24-28°C, vara 30-32°C. Animalele, spre deosebire de plante, prin mobilitatea sa dispersează și migrează în zonele mai favorabile. Un exemplu destul de vădit este migrația păsărilor, liliecilor, fluturilor în dependență de starea ecosistemelor și a condițiilor de mediu. Procesul de aridizare a ecosistemelor

este legat nu numai de procesele naturale, dar și de activitatea irațională a omului, care participă la desecarea bălților, defrișarea pădurilor, valorificarea luncilor etc. Altfel se comportă la schimbarea climei multe specii de insecte, în special, speciile de dăunătoare. S-a constatat că în anii secetoși, cu suma de temperaturi efective majorată, gradul de afectare a culturilor agricole și a pădurilor de către insectele dăunătoare este mult mai avansat decât în anii relativ mai ploioși cu temperaturi scăzute. Acest fenomen este determinat în mare măsură de numărul de generații ale speciei respective. Numărul de generații la insecte este direct proporțional cu suma de temperaturi efective. Analiza regresională dintre numărul de generații a moliei verzei (*Plutella maculipennis*) și suma de temperaturi demonstrează un indice verosimil că, odată cu creș-

terea temperaturii, se va mări numărul de generații de la 4-6 care se dezvoltă actualmente în republică până la 8-9 generații spre sfârșitul secolului XXI (Voloșciuc, 2000). Conform datelor din literatură, unele și aceleași specii de insecte în diferite zone produc un număr diferit de generații. De exemplu, omida de stepă (*Pyrausta sticticalis*) în nordul Europei are o generație, iar în sudul zonei de stepă – 3 generații; musca suedeză (*Oscinella pusilla*) în zona silvică are 2-3 generații, iar în zona de stepă – 4-5 generații; buha semănăturilor (*Agrotis segetum*) în nordul Europei are o generație, iar în sudul zonei de stepă – 3 generații. Aceste exemple vorbesc despre aceea, că odată cu încălzirea climei se va mări influența dăunătorilor asupra culturilor agricole, pădurilor etc.



Igor Vieru. *Pasăre în alertă*. 1972 u/p