IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA STĂRII DIVERSITĂȚII FLORISTICE DIN CADRUL ECOSISTEMULUI URBAN BĂLȚI, REPUBLICA MOLDOVA

THE IMPACT OF ANTHROPIC ACTIVITIES ON THE STATUS OF FLORAL DIVERSITY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE BĂLȚI URBAN ECOSYSTEM, REPUBLIC OF MOLDOVA

Corina CERTAN, ORCID: 0000-0002-2278-2475
Constantin BULIMAGA, ORCID: 0000-0003-1288-0140
Anastasiia PORTARESCU, ORCID: 0000-0001-7620-7049
Nadejda GRABCO, ORCID: 0000-0002-3138-3548
Institutul de Ecologie și Geografie, Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, Republica Moldova

CZU: 574.4(478-21)

e-mail: certancorina@gmail.com
e-mail: cbulimaga@yahoo.com
e-mail: portarescu.anastasiia@gmail.com
e-mail: nadejdagrabco@gmail.com

The ecological problems of the urban ecosystem require a complex study to highlight the paths of evolution in a global aspect. Contemporary urban ecosystems represent ecosystems with genesis and microevolutionary processes, it includes a varied spectrum of different taxonomic groups of plant and animal organisms, which occupy certain ecological niches in the ecosystem. The research was carried out in the field during the vegetation period (may – september) of the years 2020 – 2023. The evaluation of the state of floristic diversity was carried out by the method of linear transects. In order to ensure the sustainable development of the plant component of the Balti urban ecosystem, it is proposed to plant species of trees and shrubs that prevent soil erosion, mitigate noise pollution, have the ability to absorb carbon dioxide, retain solid particles from the air, can serve as of habitats for urban fauna and can be used as bioindicators of environmental quality.

Keywords: *anthropogenic impact, biodiversity, flora, urban ecosystem.*

INTRODUCERE

Diversitatea biologică semnifică diversitatea vieţii de pe pământ şi implică patru nivele de abordare: diversitatea ecosistemelor, diversitatea speciilor, diversitatea genetică şi diversitatea etnoculturală. Din punct de vedere conceptual, biodiversitatea are valoare intrinsecă acesteia asociindu-i-se însă şi valorile ecologică, genetică, socială, economică, ştiinţifică, educaţională, culturală, recreaţională şi estetică.

Ecosistemele urbane contemporane reprezintă ecosisteme cu geneză şi procese microevolutive, includ un spectru variat de diferite grupe taxonomice de organisme vege-

tale şi animale, care ocupă anumite nişe ecologice ale ecosistemului urban. Concentraţia masivă a populaţiei, dezvoltarea diferitor ramuri ale industriei, transportului şi alte activităţi ale omului din ecosistemele urbane necesită studiul influenţei acestor factori asupra biotei, inclusiv asupra covorului vegetal. Plantelor le revine rolul de filtru al aerului din mediul urban, furnizor de oxigen, asigură confortul populaţiei, atenuează zgomotul etc. Structura, taxonomică, componenţa populaţiilor şi a comunităţilor de organisme din ecosistemul urban nu este întâmplătoare, dar ele reflectă procesele obiective care au loc în condițiile specifice teritoriilor urbanizate.

Ecosistemul urban Bălți din punct de vedere fizico-geografic, este situat în Câmpia stepei Cuboltei Inferioare, care face parte din districtul Stepa Bălților [1], fiind amplasat la limita spre subregiunea fizico-geografică Dealurile de stepă ale Ciulucurilor (B2), iar din punct de vedere geomorfologic, zona de studiu este reprezentată printr-un relief colinar slab, de un amfiteatru mare cu laturile puternic ridicate, format de albia râului Răut.

Problemele ecologice a ecosistemelor urbane necesită un studiu complex pentru a evidenţia căile evoluţiei în aspect global. Procesul de formare a urbocenozelor începe cu reducerea efectivului speciilor, dispariţia speciilor cu amplitudine ecologică îngustă şi cu o plasticitate ecologică redusă, speciile alohtone îşi manifestă caracterul invaziv etc. Are loc fragmentarea arealelor extinse în areale de tip mozaic, cu reducerea în continuare a efectivului speciilor. Se atestă schimbări negative în repartizarea elementelor biologice ale florei şi faunei (are loc reducerea numărului de specii spontane), în organismele vii se petrec procese de bioacumulare a poluanţilor.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările în teren pe parcursul perioadei de vegetație a anului 2020–2023, au fost efectuate în baza studiului floristic din 13 staţiuni stabilite în or. Bălți: I – r. Răuțel, la intrare în oraș; II – zona de vile, confluența r. Răut cu r. Copaceanca; III – lacul Comsomol; IV – r. Răut, gara auto; V – r. Răut confluență cu deversarea SEB; VI – lacul Vânătorilor și Pescarilor, str. Copernic N.; VII – afluent de stânga Flămânda; VIII – afluent a r. Răut, Dobruța, str. Sorocii; IX – aeroportul; X – r. Răut lângă pod, str. Locomotivelor; XI – scuarul din centrul orașului, lângă clopotniță; XII – lacul Chirpicinoe din albia r. Răuțel; XIII – afluentul r. Răut, Copăceanca.

Aceste cercetări au fost efectuate prin metoda transectelor lineare, care constă în notarea succesiunii fitoindivizilor de-a lungul unei linii sau a unui traseu, a cărui lungime se stabileşte în funcţie de tipul de vegetaţie studiat [2]. În analiza compoziţiei floristice s-au luat în considerare în primul rând, numărul de specii componente, care oferă informaţii asupra gradului de homeostazie a sistemului dat. Determinarea speciilor de plante superioare s-a efectuat conform lucrărilor de specialitate [3, 4, 6].

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Spectrul floristic, în staţiunile or. Bălți, este reprezentat de 155 specii, grupate în 122 genuri din 39 familii de magnoliofite. Cele mai reprezentative în ecosistemul urban

Bălți sunt familiile Asteraceae şi Poaceae, cu câte 36 şi 22 specii corespunzător. Trebuie menţionat, că la începutul perioadei de vegetaţie, flora urbană se dezvoltă mai intens, datorită precipitațiilor din primăvară, în majoritatea staţiunilor cercetate gradul de acoperire constituie 95–100%. Ulterior, pe parcursul verii aceasta scade în diversitate, din cauza temperaturilor ridicate și lipsei de precipitații.

Analiza indicilor biologici a speciilor din siturile cercetate pune în evidență prezența următoarelor grupe: ruderale – 51%, spontane – 39% și segetal-ruderale 10% (fig. 1). Ponderea mare a grupelor ruderale și segetal-ruderale reprezintă un indice al încărcăturii antropogene semnificative asupra vegetației ariei de studiu.

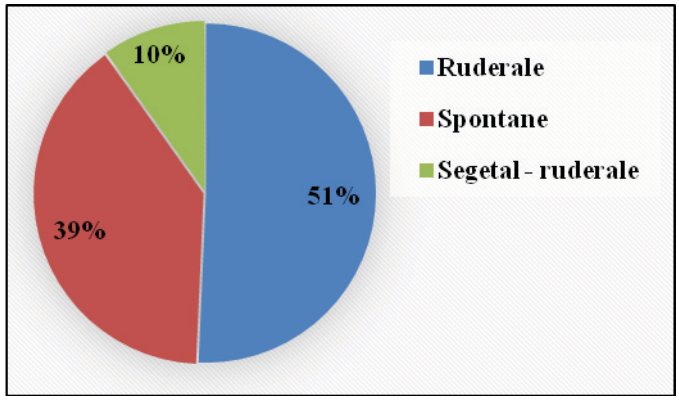


Figura 1. Spectrul indicilor biologici

Pericolul care amenință diversitatea vegetală din ecosistemul urban Bălți este expansiunea speciilor alogene și invazive, care pot cauza pierderi majore de biodiversitate, determinând, în unele cazuri, eliminarea speciilor native atât în urboecosistem, cât şi în împrejurimile lui. Cercetările noastre efectuate în ecosistemul urban Bălți pe parcursul ultimilor trei ani, au arătat că 18 specii alohtone, sau 10% din numărul lor total, sunt specii invazive (tab. 1).

Tabelul 1

Structura taxonomică a florei invazive din EU Bălți

Nr.	Familia	Genul	Specia
1.	*Amaranthaceae*	*Amaranthus*	*Amaranthus retroflexus* L.
2.	*Fabaceae*	*Robinia*	*Robinia pseudacacia* L.
3.	*Cannabaceae*	*Humulus*	*Humulus lupulus* L.
4.	*Brassicaceae*	*Cardaria* *Armoracia*	*Cardaria draba* (L.) Desv *Armoracia rusticana* P.Gaertn.
5.	*Cuscutaceae*	*Cuscuta*	*Cuscuta europaea* L.

6.	*Asteraceae*	*Ambrosia* *Artemisia* *Cyclachaena* *Erigeron* *Galinsoga* *Grindelia* *Xanthium* *Centaurea*	*Ambrosia artemisiifolia* L. *Artemisia annua* L. *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. *Erigeron annuus* (L.) Pers. *Erigeron canadensis* L. *Galinsoga parviflora* Cav. *Grindelia squarrosa* (Parsh) Dun. *Xanthium strumarium* L. *Centaurea solstitialis* L.
7.	*Poaceae*	*Phragmites*	*Phragmites australis* (Cav.) Steudel
8.	*Aceraceae*	*Acer*	*Acer negundo* L.
9.	*Caprifoliaceae*	*Sambucus*	*Sambucus ebulus* L.

Spectrul floristic al plantelor care manifestă caracter invaziv este reprezentat de 18 specii, care fac parte din 9 familii, cu predominarea familiei *Asteraceae,* reprezentată de 9 specii, *Brassicaceae* cu 2 specii, iar celelalte familii cu câte o singură specie.

Spectrul geobotanic, privind originea speciilor invazive (fig. 2) demonstrează, că 9 specii (50% din total) sunt de origine nord-americană, de exemplu: *Robinia pseudacacia* L., *Ambrosia artemisifolia* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *E. canadensis* L., *Grindelia squarrosa* (Parsh) Dun. etc. Centrul de origine eurasiatic este reprezentat de 5 specii (28% din total), de exemplu: *Artemisia annua* L., *Sambucus ebulus* L., *Cuscuta europaea* L. etc., cel mediteranean de 2 specii (11% din total), celelalte 2 centre de origine sunt reprezentate de o singură specie. Predominarea speciilor de plante invazive de origine nord-americană se explică prin plasticitatea ecologică înaltă a speciilor menționate și condițiile climaterice asemănătoare ale acestui continent cu cele din Republica Moldova.

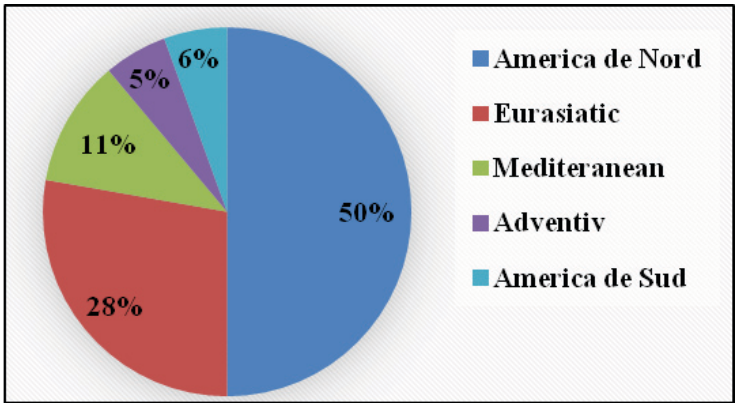


Figura 2. Raportul procentual al geoelementelor

Speciile invazive cauzează daune economice enorme agriculturii, silviculturii și societății umane [5], provoacă dezechilibru în ecosistemele naturale, amenințând stabilitatea şi biodiversitatea lor.

În agricultură speciile invazive produc pierderi mari producţiei agricole, atât în mod direct, prin scăderea producţiei raportată la hectar, cât şi indirect, prin cheltuielile necesare combaterii pe diferite căi (mecanică, chimică, biologică etc.) a acestor plante.

În ecosistemele naturale aceste specii au efect negativ asupra diversității și productivității fitocenozelor.

În zonele de recreaţie, apariţia unor specii invazive provoacă disconfortul populaţiei în arealele destinate activităţilor recreaţionale.

Sănătatea oamenilor este afectată de unele specii invazive care pot provoca boli alergice sau chiar intoxicaţii la persoanele sensibile la polenul acestora, de exemplu, una dintre speciile cu potențial alergen foarte ridicat în Republica Moldova este *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrozie), care este o specie foarte agresivă, originară din America de Nord. Dezvoltarea în masă a acestei specii provoacă alergii, cu efecte dintre cele mai diverse la persoanele afectate.

Alte amenințări cu impact asupra diversității vegetale din cadrul ecosistemului urban Bălți sunt: activitatea umană abuzivă prin conversia terenurilor în scopul extinderii infrastructurii urbane, ceea ce reprezintă cauza principală a pierderii în biodiversitate, ca urmare are loc degradarea, distrugerea şi fragmentarea habitatelor; dezvoltarea urbană şi transferul de populaţie din mediul rural, însoţite de măsuri insuficiente pentru colectarea şi tratarea corespunzătoare a deşeurilor şi apelor uzate; dezvoltarea infrastructurii de transport și a vehiculelor învechite; exploatarea forestieră ilegală; eroziunea solului, ca urmare a reducerii spațiilor verzi; extinderea zonelor destinate pentru construcţii și a căilor de acces este în detrimentul zonelor naturale, fapt care contribuie la fragmentarea habitatelor, diminuarea spatiilor verzi intraurbane; poluarea solului cu metale grele, emisii de gaze în rezultatul activității surselor fixe și mobile; poluarea apelor de suprafaţă, ca urmare a depozitării necontrolate de deşeuri, în special deşeuri menajere; sarea de pe carosabil și trotuare, aplicată în calitate de antiderapant, care se infiltrează în sol, solul devine sărăturat, fapt ce duce la suprimarea florei spontane și înlocuirea ulterioară cu speciile halofite; bătătorirea solului și distrugerea vegetației. Un impact negativ pronunţat asupra plantelor și animalelor din ecosistemul urban reprezintă poluarea fonică și iluminarea artificială nocturnă; dezvoltarea infrastructurii de transport, vehicule învechite. Intensificarea investiţiilor pentru dezvoltarea infrastructurii fără măsuri pentru diminuarea/eliminarea impactului asupra biodiversităţii poate fi considerată principala ameninţare asupra biodiversității În contextul dezvoltării economice actuale; conversia terenurilor în scopul dezvoltării urbane, industriale sau pentru transport, reprezintă cauza principală a reducerii biodiversității, care în consecință duc la degradarea, distrugerea și fragmentarea habitatelor.

Plantele invazive constituie una dintre ameninţările actuale asupra biodiversităţii cu impact, ce poate deveni major şi ireversibil, care provoacă deteriorarea habitatelor, iar

la scară mai mare a ecosistemelor, dereglează relaţiile dintre specii şi în consecinţă pot cauza dispariţia unor specii native. Unele specii de plante, de exemplu, hameiul (*Humulus lupulus* L.), cenușarul (*Ailanthus altissima* Mill.) etc. au fost introduse și cultivate ca plante ornamentale, ulterior devenind specii invazive.

CONCLUZII

Pentru asigurarea dezvoltării durabile a componentei vegetale din cadrul ecosistemului urban Bălți se propune:

✓ Plantarea speciilor de arbori și arbuști, care previn eroziunea solului, atenuează poluarea fonică, au capacitatea de a absorbi dioxidul de carbon, a reține particulele solide din aer, pot servi în calitate de habitate pentru fauna urbană şi pot fi utilizați ca bioindicatori ai calităţii mediului.

✓ Controlul speciilor invazive, se recomandă eliminarea din arboret a speciilor alohtone de arbori (*Acer negundo* L., *Sambucus ebulus* L., *Robinia pseudoacacia* L.), a speciilor erbacee invazive *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia annua* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dun., *Cardaria draba* (L.) Desv., care produc o cantitate mare de material semincer.

Referințe:

1. BOBOC, N. Probleme de regionare fizico-geografică a teritoriului Republicii Moldova. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții*. Nr. 1(307), 2009, ISSN 1857-064X.
2. CRISTEA, V., GAFTA, D., PEDROTTI, F. *Fitosociologie*. Editura Presa universitară Clujeană, 2004. Cluj-Napoca, 394 p.
3. CIOCÂRLAN, V. *Flora ilustrată a României*. *Pteridophytaet Spermatophyta.* Ed. a II. Editura „Ceres”, 2000. Bucureşti, 1136 p.
4. NEGRU, A. *Determinator de plante din flora Republicii Moldova*. Editura „Universul”, 2007. Chișinău, 391 p.
5. SÎRBU, C. *Impactul invaziei plantelor adventive asupra biodiversităţii naturale, economiei şi sănătăţii umane: consideraţii generale*. Iași 2011. 17 p.
6. ГЕЙДЕМАН, Т. *Определитель высших растении МССР*. Изд. Штиинца, 1986. Кишинев, 638 с.

Prezentul articol a fost realizat în cadrul Proiectului 20.80009.7007.11 (2020-2023): *„Evaluarea stabilităţii ecosistemelor urbane şi rurale în scopul asigurării dezvoltării durabile”.*