

IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA VEGETAȚIEI VASCULARE DIN ALBIA RÂULUI BÂC PE SECTORUL STRĂȘENI-SÂNGERA

Constantin BULIMAGA, Nadejda GRABCO*, Corina NEGARA

Institutul de Ecologie și Geografie, AȘM

*Universitatea de Stat din Moldova

Vascular vegetation of the river Bâc is represented by 118 species of vascular plants from 106 genus, grouped in 40 families. The most representative families are: *Asteraceae* and *Poaceae* with properly 23 and 17 species. Species with high frequency refers to other families: *Ranunculaceae*, *Cannabaceae*, *Urticaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rubiaceae*, etc. The greatest diversity of vegetation found in stations located upstream of Chisinau. Lowest floristic diversity was established at the confluence river Bâc and Wastewater treatment Plant leakage and consists from 29 species.

Introducere

Impactul activităților antropice se reflectă asupra tuturor componentelor de mediu.

Acest fapt a fost demonstrat prin cercetările privind influența factorului tehnogen asupra structurii florei și fitocenozelor din habitatele locative și interedificiale ale municipiului Chișinău [1]. În această lucrare pentru prima dată în calitate de indice al influenței factorilor tehnogeni se aplică metoda proporției floristică (familie, gen, specie) și similitudinea floristică după Jaccard. În [2] a fost efectuată aprecierea γ -diversității covorului ierbos (nivelul C) al florei de curte a complexelor locative (c.l.) a mun. Chișinău. Determinarea influenței metalelor grele asupra diversității biologice a covorului ierbos din cadrul platformei industriale Buiucani a fost efectuată în ecosistemul urban Chișinău [3]. Estimarea diversității biologice a vegetației ierboase din preajma r. Bâc cuprins în limitele mun. Chișinău a fost realizată în [4]. Însă, până în prezent nu a fost stabilită caracteristica biodiversității r. Bâc amplasat într-un sector relativ curat în comparație cu sectorul râului cuprins în limitele mun. Chișinău, care este foarte poluat.

Scopul prezentei lucrări constă în aprecierea vegetației vasculare a r. Bâc în limitele mun. Chișinău care cuprinde sectorul de la Strășeni până la or. Sângera.

Material și metode

În calitate de obiecte de cercetare a servit vegetația vasculară din albia r. Bâc care cuprinde intervalul de la podul spre s. Roșcani până la podul din s. Sângera. Cercetările privind frecvența vegetației vasculare au fost extinse în anii 2010-2011. Au fost stabilite 13 stațiuni: I – r. Bâc, podul s. Roșcani; II – lacul Ghidighici, poligonul de pregătire MAI; III – r. Bâc, 100 m în aval de lacul Ghidighici; IV – r. Bâc, stația Hidrometrică; V – r. Bâc, Complexul sportiv Niagara; VI – r. Bâc, podul de la str. Mihai Viteazul; VII – lac. de la str. Albișoara; VIII – r. Bâc, în aval de podul str. Ismail; IX – r. Bâc, aval de deversarea Malina Mică, Valea Trandafirilor; X – r. Bâc, amonte SEB; XI – r. Bâc, aval de deversarea SEB, 70-100 m; XII – r. Bâc, podul s. Bâc; XIII – r. Bâc, podul Sângera. Estimarea diversității biologice a vegetației s-a efectuat prin metode clasice [5-8].

Rezultate și discuții

În rezultatul investigațiilor au fost depistate 118 specii de plante vasculare din 106 genuri, grupate în 40 familii. Cele mai reprezentative familii sunt: *Asteraceae* și *Poaceae* cu câte 23 și, respectiv, 17 specii. Speciile cu o frecvență înaltă se referă și la alte familii: *Ranunculaceae*, *Cannabaceae*, *Urticaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rubiaceae* ș.a. Cea mai mare diversitate a vegetației s-a constatat în stațiile situate în amonte de mun. Chișinău.

Descreșterea numărului de specii se produce treptat pe măsura traversării urbei și cei mai reduși indici ai diversității au fost stabiliți în stațiile de la confluența cu canalul de scurgere de la stația de epurare a apelor reziduale din oraș și în avalul ei. De menționat că unele specii care formează o fâșie compactă de-a lungul malului râului până la canalul de scurgere, cum sunt: *Phragmites australis*, *Stellaria media*, *Chelidonium majus*, care pe alocuri cresc destul de abundent, în avalul stației de epurare aceste specii sunt mai slab

dezvoltate. În acest sector al râului mai rezistente la impact sunt *Urtica dioica*, *Conium maculatum*, *Humulus lupulus*, care, chiar la locul de confluență a râului cu canalul de scurgere a apelor reziduale, mai cu seamă pe malul stâng al râului, ating o dezvoltare destul de abundentă. Totodată, unele specii întâlnite destul de frecvent în amonte, până la deversarea apelor râului, în rezervorul Ghidighici, ca: *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Alopecurus arundinaceus* ș.a., dispar complet de pe fâșiile malurilor râului din sectorul amplasat în oraș și în aval sau se întâlnesc extrem de rar. Impactul apelor reziduale este destul de pronunțat și asupra speciilor de plante vasculare acvatice. Astfel, în locul confluenței râului cu canalul de scurgere a apelor de la SEB nu s-a depistat nici o specie hidatofită, ca *Potamogeton lucens*, *Ceratophyllum demersum* ș.a., care în amonte formau desigururi în stratul de apă. Aceste specii nu s-au depistat nici în următoarele stații, ceea ce indică un grad înalt de toxicitate a apelor reziduale, care formează un mediu nefavorabil la deversarea lor în apa râului.

Primele 5 stațiuni stabilite pe r. Bâc posedă o diversitate floristică relativ înaltă. Astfel, în stațiunea I, stabilită lângă podul spre s. Toscani, au fost depistate 46 specii de plante vasculare, inclusiv o specie de equisetacee: *Equisetum arvense*. Lângă mal vegetau abundent *Butomus umbellatus*, *Phragmites australis*, *Juncus effusus*, *Carex riparia* ș.a. Trebuie de menționat că de-a lungul malului râului în acest sector vegeta destul de abundent *Iris pseudacorus*, care era în stadiul de înflorire și atribuia un aspect decorativ luncii râului.

Stațiunea II, stabilită îndată după digul rezervorului Ghidighici, deși posedă o diversitate floristică mai redusă (36 sp.), vegetația lor era destul de abundentă. Bazinul care se formează la deversarea apei din rezervor în râu era acoperit aproape în întregime de stuf. La suprafața apei pluteau *Spirodela polyrhiza*, *Ranunculus polyphyllus*. La mal vegetau mai intens *Juncus effusus* și *Carex riparia*.

În următoarele 3 stațiuni: în aval de rezervorul Ghidighici, stația Hidrometrică și Complexul sportiv „Niagara”, vegetația râului nu suportă schimbări esențiale, fiind reprezentată prin 42, 37 și 38 specii, corespunzător. Aici trebuie menționat faptul că specia *Iris pseudacorus* se întâlnește foarte rar, dar mai abundente devin speciile *Urtica dioica*, *Humulus lupulus*, *Galium aparine* și *Equisetum ramosissimum*.

În aval de stațiunea a V-a, în perimetrul stațiilor VI–X, vegetația râului este în descreștere și diversitatea floristică depistată în acest sector constituie 19-22 specii. O reducere substanțială se observă și în stațiunea de confluență a canalului de scurgere a apelor reziduale de la SEB cu apa r. Bâc. În avalul acestor stațiuni își stopează dezvoltarea stuful, care în amonte forma o fișie aproape neîntreruptă pe malul râului. Această specie reapare după un interval de 1,5–2 km, unde toxicitatea apei râului diminuează într-o oarecare măsură.

În rezultatul analizei indicilor biologici au fost evidențiate 4 clase: specii spontane (Sp) – 52; ruderales (R) – 43; segetale-ruderales (Se, R) – 18; segetale (Se) – 5 (Fig.1).

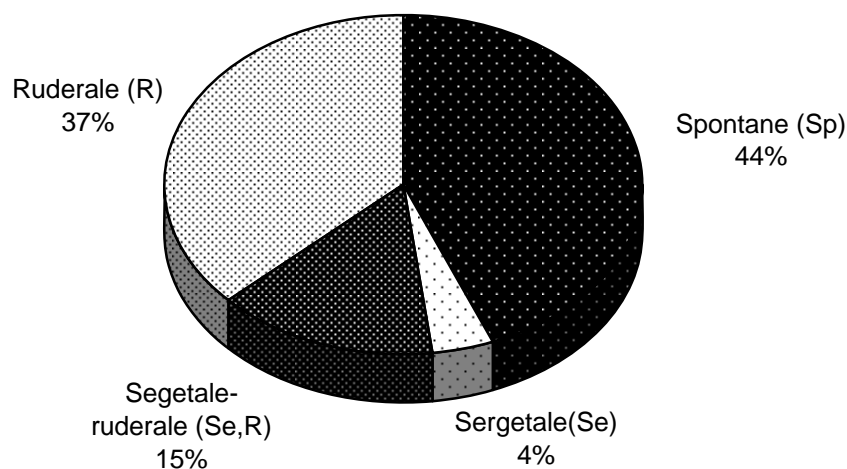


Fig.1. Spectrul biologic al florei vasculare a râului Bâc, în perimetrul municipiul Chișinău.

Analiza spectrului ecologic pune în evidență 9 elemente care includ: specii mezofite – 24; xeromezofite – 22; xeromezo-mezofite – 17; mez-mezohigrofitite – 17; eurifite – 12; mezohigro-higrofitite – 9; higrofitite – 9; hidrofite – 6; higrofitite-hidrofite – 1 (Fig.2).

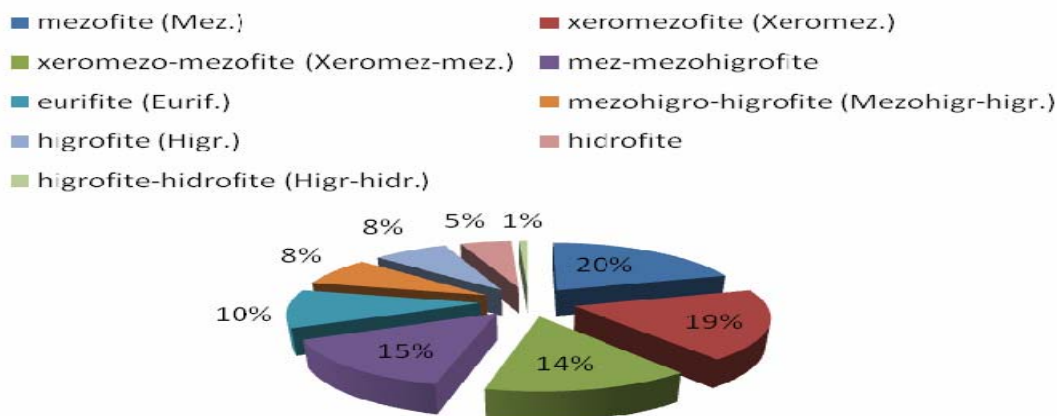


Fig.2. Spectrul ecologic al florei vasculare a râului Bâc, în perimetrul municipiul Chișinău.

Elementele geobotanice formează un spectru reprezentat de următoarele centre geografice: Euroasiatic (euras.) – 52 specii, cosmopolite (cosm.) – 19, circumpolare (circ.) – 10, continental-euroasiatic (euras. cont.) – 8, euroasiatic-submediteranean (euras. medit.) – 4, european (eur.) – 3, euroasiatic-american de nord (euras., Am. de Nord) – 2, american de nord (Am. de N.) – 2, pontic (pont.) – 2, tropical (trop.) – 1, pontic-mediteranean (pont.-med.) – 1, central-european-mediteranean (centr. Eur.-med.) – 1, pontic-panonic-balcanic (pont.-pan.-balc.) – 1, submediteranean (submed.) – 1, european-mediteranean (eur.-med.) – 1, sud-est european-asiatic de vest (SE Eur., As V) – 1, pontic-balcanic (pont.-balc.) – 1, pontic-caucazian (pont.-cauc.) – 1, chinez (China) – 1 (Fig.3).

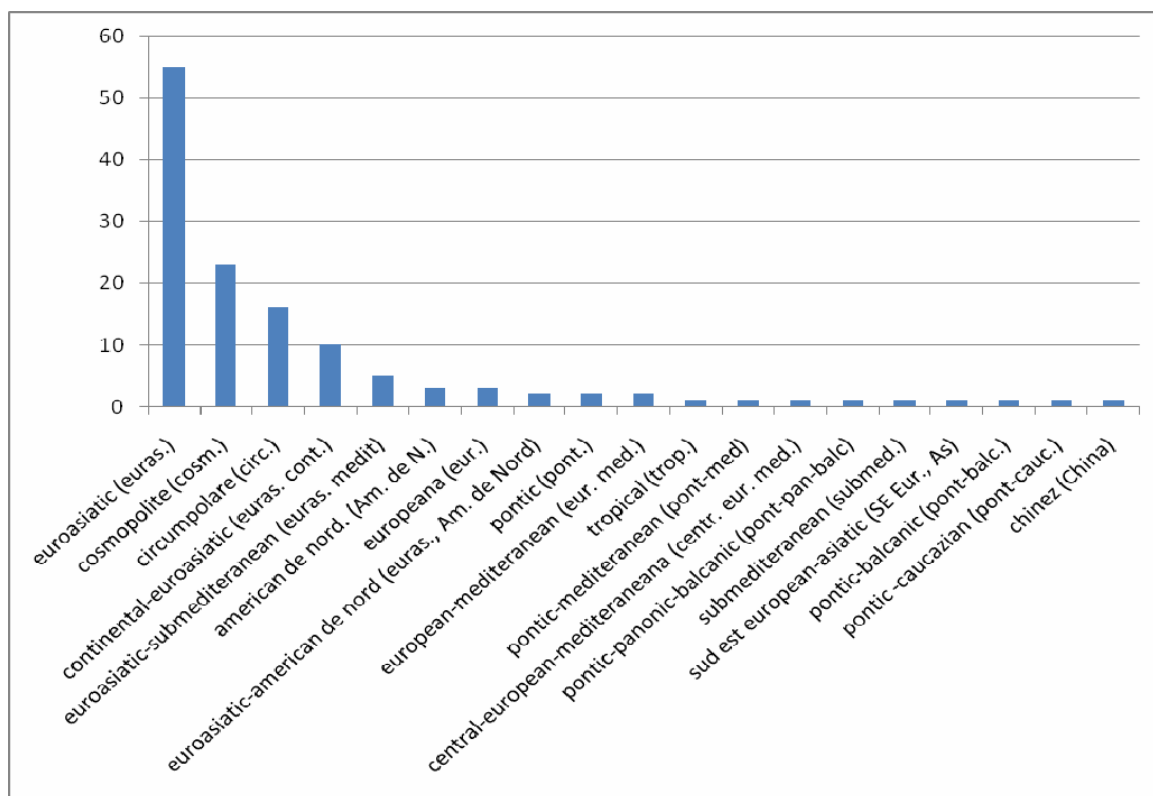


Fig. 3. Elemente geobotanice ale florei vasculare a râului Bâc.

Pentru calcularea indicelui de similitudine floristică, stațiunile studiate au fost grupate în 3 sectoare:

Sectorul I - râul Bâc de la podul s. Roșcani până la canalul de scurgere de la Complexul sportiv „Niagara” (stațiunile I-V). Vegetația diversă în acest perimetru este reprezentată de 100 de specii de plante vasculare.

Sectorul II – intervalul râului de la Complexul sportiv „Niagara” până la canalul de scurgere a apelor reziduale din mun. Chișinău (stațiunile VI-X). Vegetația din albia râului pe acest sector se caracterizează prin diminuarea diversității floristice. În total pe acest sector au fost detectate 63 specii de plante vasculare.

Sectorul III – segmentul râului în aval de confluența r. Bâc cu canalul de scurgere de la SEB (Stația de epurare biologică) până la podul din preajma s. Sângera (stațiunile XI-XIII). Acest sector al râului posedă cea mai redusă diversitate a speciilor de plante vasculare – în total 29 specii, constituind cca 1/3 din flora sectorului I, amplasat în amonte de mun. Chișinău.

Analiza indicelui de similitudine floristică după Jaccard (I_{ja}) a acestor 3 sectoare relevă un grad înalt de similitudine pentru sectoarele I și II, unde $I_{ja} = 70,6$.

Indicele de similitudine Jaccard se calculează după formula:

$$I_{ja} = \frac{c}{a + b} * 100$$

unde: a – numărul de specii din sectorul I;

b – numărul de specii din al sectorul II;

c – numărul de specii comune pe ambele sectoare.

Indicele de similitudine floristică a sectoarelor I și II denotă un grad înalt de asemănare a vegetației până la deversarea apelor reziduale în apa râului. Gradul similitudinii floristice a sectoarelor cercetate este în descreștere; astfel, în sectoarele II și III au fost evidențiate doar 18 specii comune, iar $I_{ja}=38,3$. Cele mai reduse valori ale acestui indice sunt caracteristice la compararea vegetației sectoarelor I și III, unde specii comune sunt doar 16 ($I_{ja}=19,0$). Astfel, analiza similitudinii floristice după Jaccard a sectoarelor cercetate pune în evidență o corelație între sectorul cercetat al râului și gradul similitudinii floristice, care indică o descreștere a diversității vegetației din sectorul râului situat în amonte spre sectorul situat în aval de stația de epurare a apelor reziduale din municipiu. Substanțele toxice și gradul înalt de poluare a apelor deversate în râu duc la diminuarea diversității floristice pe sectorul râului, situat în aval.

În urma analizei indicelui de similitudine pentru primele două sectoare (I și II) ale r. Bâc și ultimile două sectoare (II și III) și comparând diversitatea biologică pe toate cele trei sectoare putem menționa următoarele:

1. Creșterea neesențială a gradului de poluare a r. Bâc inițial cauzează doar diminuarea biodiversității, iar valoarea înaltă a coeficientului de similitudine pentru primele două sectoare și predominarea elementului spontan (44%) demonstrează că vegetația primului sector poate servi drept criteriu de referință privind starea biodiversității r. Bâc.

2. Poluarea esențială a apelor r. Bâc cauzează nu doar diminuarea biodiversității, ci și schimbarea structurii biocenozelor care apar și se dezvoltă în sectorul (III) al râului poluat intens.

3. Cercetările efectuate au demonstrat că unele specii: *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Alopecurus arundinaceus*, întâlnite destul de frecvent în amonte, până la deversarea apelor râului în rezervorul Ghidighici, dispar complet de pe fâșiile malurilor râului din sectorul amplasat în oraș și în aval. Acest fapt poate servi ca un indicator biologic privind calitatea mediului în sectorul ecosistemului dat.

În scopul ameliorării situației ecologice a bazinului r. Bâc, este necesar să fie create zone sanitare pentru ocrotirea apelor râului, teritorii naturale cu regim strict de protecție a vegetației de luncă inundabilă și silvică ramasă; în același scop se impune refacerea unor sectoare înmlăștinite cu vegetație palustră și de luncă [9].

Concluzii

1. Conform investigațiilor noastre din anul 2011, vegetația vasculară a r. Bâc în limitele mun. Chișinău este reprezentată de 118 specii din 106 genuri, grupate în 40 de familii de plante vasculare.

2. Familiile predominante sunt: *Asteraceae* – cu 23 de specii din 20 genuri și *Poaceae* – cu 17 specii din 10 genuri.

3. Sectorul cu o diversitate mai înaltă este perimetrul r. Bâc situat în amonte de intrarea în oraș, unde au fost depistate 46 specii de plante vasculare. Diversitatea floristică cea mai redusă s-a constatat în sectorul râului Bâc la confluența cu scurgerea de la SEB 19 specii.

4. Prezența speciilor *Iris pseudacorus*, *Butomus umbellatus*, *Alopecurus arundinaceus* servește ca un indicator biologic privind calitatea mediului în acest sector al ecosistemului.

5. Analiza indicelui de similitudine floristică după Jaccard (I_{ja}) pentru trei sectoare ale râului relevă gradul înalt de similitudine pentru primele două sectoare, ceea ce demonstrează că vegetația primului sector poate servi ca teritoriu de referință privind starea biodiversității pe r. Bâc.

6. Poluarea esențială a apelor r. Bâc cauzează nu doar diminuarea biodiversității, ci și schimbarea claselor de biocenoză care apar și se dezvoltă în sectorul (III) al râului poluat intens.

7. Analiza spectrului biologic pune în evidență predominarea elementului spontan al vegetației cu 52 specii.

8. Spectrul ecologic este reprezentat de 9 elemente cu predominarea grupei ecologice mezofite – 24 specii.

9. Elementele geobotanice sunt reprezentate de 21 regiuni geografice de origine a speciilor, fiind dominante speciile elementului Euroasiatic – 52 specii.

Referințe:

1. Obuh P., Grabco N., Bulimaga C., Kolomieț, I. Analiza α - diversității vegetației erbacee din mun. Chișinău // Studia Universitatis. Seria „Științe ale naturii”, 2009, nr.6(26), p.79-84.
2. Obuh P., Grabco N., Bulimaga C., Kolomieț I. Estimarea diversității vegetației erbacee din complexele locative ale mun. Chișinău // Studia Universitatis. Seria „Științe ale naturii”, 2009, nr.6(26), p.85-88.
3. Bulimaga C. Impactul deșeurilor industriale asupra fitocenozelor ecosistemului urban Chișinău // Buletinul AȘM. Seria „Științele vieții”, 2009, nr.2(308), p.136-142.
4. Bulimaga C., Grabco N., Negara C., Țugulea A. Vegetația din lunca r. Bâc a sectorului urban Chișinău // Studia Universitatis. Seria „Științe ale naturii”, 2010, nr.6(36), p.44-48.
5. Ciocârlan V. Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. - București: Ceres, 2000.
6. Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем. Геоботаническое картографирование. - Ленинград: Наука, 1972.
7. Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы. - Москва: Наука, 1971.
8. Doina I., Donița N. Metode practice pentru studiul ecologic și geografic al vegetației. - București: Universitatea, 1975.
9. Postolache Gh. Vegetația Republicii Moldova. Soros Moldova, HESP. - Chișinău: Știința, 1995.

Prezentat la 29.09.2011