

ANALIZA α -DIVERSITĂȚII VEGETAȚIEI ERBACEE DIN MUNICIPIUL CHIȘINĂU

Petru OBUH, Nadejda GRABCO*, Constantin BULIMAGA*, Irina KOLOMIET*

Universitatea de Stat din Moldova

**Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM*

The α -index analysis of vegetation species diversity for 9 phytohores of vegetation habitats from Chisinau city has been carried out. The reduction of Q index (floristic resources) in 3 times and Z index (families' number of phytohores) in 2 times for strong heavy metals polluted habitats from Chisinau city (areas Tracom and Buiucani) has been established. The Biological Purification Plant area presents an exception, where negatively heavy metal effect to the vegetable species was compensated by chelating with organic substances from polluted water and mood.

Introducere

Conform Convenției diversității biologice (Rio de Janeiro, 1992), problema dezvoltării și păstrării diversității biologice este de o importanță majoră la nivel planetar. Problema ecobiodiversității este actuală pentru habitatele urbane. Mediul orașelor mari se deosebește prin specificul tuturor factorilor ecologici tehnogeni ce modifică profund structura biocenozelor. Evidențierea integră a influenței factorilor tehnogeni asupra biotei este o problemă actuală dificilă sub aspect metodologic și practic greu realizabilă.

Scopul prezentei lucrări este studierea influenței factorului tehnogen asupra structurii florei și fitocenozelor din habitatele locative și interedificiale ale municipiului Chișinău. Pentru prima dată în republică în calitate de indice al influenței factorilor tehnogeni este aplicată metoda proporției florei (familie : gen : specie).

Material și metode

În calitate de obiecte de cercetare au servit 9 zone cu influență tehnogenă înaltă în vecinătate cu cele recreative ale complexelor locative (în paranteză – anii edificării), sectoarele: Tracom (1945-1950), Râșcani (1960-1970), Buiucani (1960-1980), Ciocana (1970-2008), Botanica (1980-2008), str. Ialoveni (1965-1970) din sectorul Centru și comuna Bâc ale municipiului Chișinău. Altitudinea construcțiilor 1-16 etaje. Aprecierea diversității biologice a vegetației (nivelul C) a fost efectuată conform metodelor clasice [1-5]. Productivitatea fitocenozelor a fost determinată prin metoda gravimetrică [6,7]. Prelucrarea statistică a datelor s-a efectuat conform [8].

Rezultate și discuții

Inventarierea spectrului taxonomic al biodiversității a 9 fitohore erbacee din sectoarele municipiului Chișinău este prezentată în Tabelul 1. Conform datelor obținute, poate fi considerată relativ mai bună situația ecologică în zona comunei Bâc, în raionul Stației de Epurare Biologică a apelor reziduale, unde au fost depistate (87 specii din 19 familii), sectorul Centru, str. Ialoveni (80 specii din 23 familii), aria de viață părăsită și teritoriile adiacente din vecinătatea comunei Durlești (73 specii din 25 familii).

Tabelul 1
Indicii diversității vegetației erbacee spontane din sectoarele tehnogene ale municipiului Chișinău (2007-2008)

Indicii diversității	Habitatele									
	Ciocana	Râșcani	Buiucani	Centru, str. Ialoveni	Durlești, via și teritoriile adiacente	Botanica	s. Bâc	Centru, str. Albișoara	Tracom	Medie
(Q)	50	45	23	80	73	65	87	69	26	58
(Z)	18	16	10	23	25	24	19	24	12	19
Q:Z	2,8	2,8	2,3	3,5	2,9	2,7	4,6	2,9	2,2	3,0

Legenda: Q – numărul total de specii, Z – numărul total de familii

Diversitatea sistematică în fitohorele studiate constituie 167 pe fitoelemente de la 23 până la 87 specii taxoni – în medie 58 (Tab.1), iar numărul de familii variază de la 12 (Tracom) până la 25 (via Durlești) – în

medie 19. Habitatele Botanica, Centru (str. Albișoara), Ciocana și Râșcani reprezintă o verigă intermediară între valorile extreme ale acestor indici. La o familie revin 1-2 specii, ceea ce indică caracterul alohton al vegetației. Proportia familie :gen : specie = 1 : 2 : 2

Cele mai suprimate sunt ecosistemele Buiucani și Tracom (Q = 23-26 și Z = 10-12), unde indicele Q al biodiversității floristice este mai mic de trei ori comparativ cu habitatul de pe str. Ialoveni, iar indicele Z se reduce de circa două ori (25 – via față de 12 –Tracom). După cum se observă din datele obținute, pe măsura apropierii de lunca r. Bâc, are loc o suprimare a florei segetale-ruderale.

Indicii diversității florei erbacee în raionul SEB reprezintă o excepție de la tendința generală, deoarece, deși teritoriul este poluat la maximum cu metale grele, pesticide, detergenți ș.a., se observă o valoare maximă a diversității vegetației la nivelul C. Probabil, acest efect este cauzat de prezența materiei organice, care imobilizează metalele grele, camuflând influența lor negativă asupra vegetației.

A fost evidențiat că, concomitent cu majorarea altitudinii, are loc creșterea diversității speciilor fitohorei (Q), numărului de familii (Z) și a efectivului (K - ex/m²) odată cu diminuarea fitomasei pentru o unitate de suprafață (Tab.2).

Tabelul 2

Coefficienții corelației factorilor ecologici esențiali cu diversitatea taxonomică a vegetației erbacee a habitatelor din municipiul Chișinău

Indicii	Coefficienții corelației (r)				
	Altitudinea deasupra nivelului mării	Umiditatea relativă a solului	Temperatura	Anul edificării complexului locativ	Înălțimea edificiilor
Diversitatea floristică	0,04	-0,10	0,06	0,16	-0,08
Numărul de familii	0,03	-0,14	-0,02	0,27*	0,28*
Efectivul de exemplare	-0,02	0,17	0,19	0,11	-0,04
Masa relativă a plantelor uscate	-0,23	0,19	0,28*	0,04	-0,04

*p = 0,5

Primară, conform datelor obținute, este corelația vegetației cu altitudinea habitatelor. Corelația vegetației cu regimul termic este mai puțin exprimată. Excepție reprezintă corelația negativă între numărul de exemplare și temperatura aerului și a solului. Ea este comparativ înaltă și, posibil, are caracter autonom.

Analiza efectivului vegetației a demonstrat că, cantitativ, în zona sectorului Centru, str. Ialoveni, predomină flora ruderală (*Lolium perenne* L., *Cynodon dactylon* L., *Hordeum murinum* L., *Poa angustifolia* L., *Bromus arvensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Desv. Starea fitohorei viei din Durlești și a terenurilor adiacente se apropie de cea naturală, ceea ce este confirmat prin predominarea unor asociații vegetale specifice pentru acest teritoriu: *Vicietum [craccae]*, *Coronilietum [variae]*, *Lathyruietum [tuberosae]* ș.a.

În sectorul Buiucani numeric predomină speciile ruderales *Arctium lappa* L., *Lolium perenne* L., *Festuca pratensis* L., *Ballota nigra* L. În fitocenozele sectorului Botanica predomină *Artemisia austriaca* Iacq., *Artemisia absinthium* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Crepis rheadifolia* Bieb., *Lolium perenne* L., *Hordeum leporinum* Link., *Elytrigia repens* (L.), *Nevski Plantago lanceolata* L., *Polygonum aviculare* L. ș.a.

În raionul SEB și al comunei Bâc predomină *Artemisia austriaca* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Galium aparine* L., *Bromus arvensis* L., *Achillea millefolium* L. ș.a. Însă, după masa uscată domină relativ speciile ruderales *Setaria viridis* (L.) Beauv., *Atriplex tatarica* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Chenopodium album* L. etc.

În cadrul cercetării stațiunii geobotanice din sectorul Centru (str. Albișoara) au fost evidențiate mai multe plante (toate specii ruderales) dominante: *Polygonum aviculare* L., *Convolvulus arvensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Desv., *Bromus arvensis* L., *Lolium perenne* L., *Hordeum leporinum* Link., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Ballota nigra* L., *Arctium lappa* L.

În stațiunea sectorului Ciocana predomină numeric speciile erbacee: *Polygonum aviculare* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Cirsium arvensis* (L.) Scop., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Plantago major* L. ș.a.

În sectorul Tracom cele mai înalte valori ale efectivului și biomasei le posedă speciile ruderales: *Lolium perenne* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Bromus arvensis* L., *Hordeum leporinum* Link., *Poa angustifolia* L. Covorul ierbos alcătuit din specii ruderales este caracteristic și pentru stațiunea de-a lungul străzii (raionul Râșcani): *Elytrigia repens*, *Bromus arvensis*, *Poa angustifolia*, *Taraxacum officinalis* ș.a.

Compararea datelor obținute în ce privește componența chimică a solului poluat cu metale grele a evidențiat prezența frecventă a speciei *Bromus arvensis* L., îndeosebi în habitatele cu un conținut de zinc, cupru ș.a. (Centru, Tracom, Râșcani, com. Bâc, SEB). Această specie manifestă un potențial maximal de adaptare la poluarea solului cu metale grele (Tab.3).

Tabelul 3
Conținutul metalelor grele în solul unor stațiuni din municipiul Chișinău [p = 0,05., CV = 26,2]

Nr. probei	Stațiunea, habitatul, data	Conținutul metalelor grele în sol , mg/kg			
		Cu ²⁺	Zn ²⁺	Pb ²⁺	Cr ³⁺
Centru, str. Ialoveni, 7 mai 2008					
3	Colțul casei nr.94 (nord-est)	17,5	42,1	12,4	16,5
4	Fața casei nr.94 (sud-vest)	26,6	107,2	16,7	14,9
5	Grădinița de copii	33,9	90,9	12,4	19,5
6	Spatele casei nr.96, sub coronatul unui arțar (nord)	18,4	57,2	10,9	16,0
7	Spatele casei nr.96, sub coronatul de conifer (nord-est)	17,6	55,1	11,5	16,8
Buiucani, 19 iunie 2008					
1	Str.Paris, 7-8 m de la drum	91,6	61,1	7,9	16,4
4	Str. N. Costin 57, partea din stradă sub casă	37,9	70,9	16,4	9,6
5	Str. Ghibu, izvor	11,1	32,2	2,3	9,8
6	Str. Ghibu, 59, teren pentru copii	20,4	47,7	5,3	13,4
8	Str. N. Costin, 61/1, în spatele clădirii	9,4	76,1	9,5	7,7
10	Str. Alba Iulia, 194/1 (casa cu 9 etaje)	17,4	44,3	4,8	14,3
Tracom, 4 iunie 2008					
1	Teren sportiv	19,3	134,1	167,4	19,8
2	Str. Columna, 174	13,8	64,0	19,9	17,3
4	Str. Columna	44,9	109,8	52,4	21,8
5	50 m de la str. Columna, din mijlocul scuarului de la cerc	21,0	67,6	18,6	24,8
Colina Pușkin, 11 iulie 2008					
1	Str. Colina Pușkin, 14	19,4	120,0	40,0	12,8
2	Str. Z.Arboare, 7A	27,7	207,0	133,6	13,2
4	Str. Albișoara, 84/1, curtea școlii	16,5	52,6	16,1	21,6
5	Str. Albișoara, 80/5 și 84/5	21,8	85,9	129,2	23,7
7	Str. Albișoara, 74/1, la 5 m de str. Albișoara	26,8	91,5	38,6	30,1
8	Str. Albișoara 74/1	20,7	84,4	21,9	17,5
9	Str.Pruncului, casa A.S. Pușkin	18,1	69,1	22,7	16,4
Râșcani, 21 mai, 2008					
1	Str. Al. Russo, 16/3	14,4	72,0	9,9	18,2
3	Str. Al. Russo, 17/4, colector de gunoi	21,2	247,0	200,0	17,3
4	Str. Dimo, 9/2	15,8	160,5	81,7	17,3
5	Str. Dimo, 7/3, fața blocului cu 9 etaje	13,2	70,6	10,4	15,7
6	10 – 15 m de la str. Kiev, 10/1, spatele casei	17,8	70,3	10,2	15,8
9	Str. Dimo, 1, fața casei	19,3	101,2	9,5	13,4
Comuna Bâc și SEB, 9 iulie 2008					
1	Sol din lanul cu cartofi	182,8	280,1	38,5	559,4
1a	Lanul cu cartofi (cartofi)	10,3	32,1	0,0	2,7
2	Com. Bâc, capătul platformei de nămol SEB, fâneață	101,6	244,1	17,3	322,1
3	Marginea c.Bâc (mahalaua mică) în dreptul punții peste r. Bâc	42,9	89,8	7,5	88,6
5	Com.Bâc, str. Grădinilor, 176, lan de porumb	10,1	26,2	0,0	32,8
7	Strada „Bubueci-Chișinău”, partea dreaptă	11,8	33,6	0,0	15,8
9	SEB (terenul), nămol împrăștiat	105,6	205,9	15,4	360,2
11	În preajma aerotancului SEB (teritoriu)	74,1	164,5	8,4	182,4
12	SEB (teren, aerotancul din centru)	20,2	56,9	0,0	30,6
13	În preajma decantorului secundar (SEB)	246,4	264,3	30,1	598,4
14	SEB (teritoriu), lângă stația de pompare-suflare	22,1	44,8	0,0	54,7

Durlești, sector agricol					
1	Durlești - comună, teren plantat cu viță de vie	79,4	28,9	0,6	8,1
4	Fundul văii, teren neprelucrat, asociație de graminee	47,8	37,1	0,9	9,4
5	Livadă de măr „Rihard”, părăsită	97,5	55,6	2,9	11,9
7	Partea de mijloc a versantului drept, vie, bine îngrijită	76,1	46,6	3,1	16,9
9	Fruntea alunecării de teren în versantul de surpare a alunecării vechi	39,7	50,1	4,4	12,3
12	Cumpănă de apă, vie	32,6	36,4	1,3	10,1
Sectorul Ciocana, 10 iulie 2008					
1	Str. A.Russo, 99/1, spatele casei din partea străzii	16,8	47,9	10,0	22,3
2	Str. A.Russo, 59/2, intersecția A. Russo - M. Sadoveanu	17,5	47,9	10,5	20,1
3	Str. P.Zadnipru, 2/1, din fața casei	16,5	54,2	11,4	21,0
4	Str. M.Sadoveanu, 14, din fața casei	110,7	66,8	14,8	19,1
5	Str. M.Sadoveanu 14, din spatele casei	16,7	71,9	11,2	22,5
6	Str. A.Russo, 35, stadion	16,2	49,0	22,1	20,9
7	Str. A.Russo, 4/1, grădinița de copii „Foișor”	17,8	111,9	47,9	20,5
8	Bd. Mircea cel Bătrân, 7, din fața casei	17,0	55,6	15,3	17,5
9	Bd. Mircea cel Bătrân, 7, din spatele casei	22,6	53,1	13,4	24,0
10	Bd. Mircea cel Bătrân, 3, din fața casei	21,7	58,1	14,7	19,5
Valea Crucii, 3 iulie 2008					
1	Str. Grenoble, 257, Stația Meteo	34,4	89,7	30,3	16,3
2	Str. Grenoble, 259, 1 – 2 m de la carosabil	13,1	37,6	1,0	17,4
3	Str. Valea Crucii, mai jos de stația auto	23,2	81,2	12,8	18,8
4	Str. Valea Crucii, 22 (teren)	18,1	43,8	1,5	21,9
5	Str. Valea Crucii, 22/1 (teren)	11,8	41,0	1,4	15,9
6	Str. Valea Crucii, CMF 2 (curtea)	20,1	40,0	1,6	16,7
7	Str. Cuza Vodă, 37, din fața casei	13,3	38,9	1,9	18,6

Datele obținute (Tab.3) reflectă un conținut sporit de metale grele în solurile sectoarelor industriale ale municipiului Chișinău comparativ cu solurile din alte zone ale Moldovei (Toma, 1973, Бумбу, 1981). Salturile mari ale unor concentrații de metale: Cu^{2+} de 2-4 ori (de la 9,4 până la 110,7 mg/kg), Zn^{2+} de 3-10 ori (de la 26,2 până la 280,1 mg/kg), Pb^{2+} de 3-5 ori (de la 0,8 până la 200 mg/kg), Cr^{3+} de 2-50 ori (de la 2,7 până la 360 mg/kg) reprezintă, probabil, o proprietate a solurilor municipale. Această concluzie este confirmată și de rezultatele obținute pentru alte regiuni (Stefan N., 2003; Жукова Л., 2001; Соколов Л., 2000; Зиннатуллин С., 2004 ș.a.).

Rezultatele analizelor privind conținutul de metale grele în probele de sol, colectate în diverse sectoare ale municipiului, indică faptul că are loc distribuția neuniformă a metalelor grele în sectoarele municipiului Chișinău. Cel mai înalt conținut de metale grele a fost depistat în regiunea Stației de epurare biologică a apelor reziduale (SEB) și a comunei Bâc. Aceasta se explică prin faptul că poluarea are loc în rezultatul dispersiei nămolului activ (ce conține metale grele) care este depozitat în cantități enorme la SEB.

Un conținut înalt de metale grele a fost detectat în probele de sol prelevate din locurile de colectare a deșeurilor menajere solide (Zn și Cu în sectorul Râșcani) și în unele sectoare din vecinătatea blocurilor locative (Zn și Pb, sectorul Colina Pușkin), precum și pe margine de străzi și pe terenuri sportive (Tracom). Acest fapt este confirmat și prin valorile coeficientului de variație pentru unele metale (sectorul Buiucani Cu, Zn, Pb, $K = 80,72; 60,80; 64,28$, respectiv). O valoare relativ înaltă a coeficientului de variație a fost stabilită pentru Pb în sectorul Tracom și Colina Pușkin ($K = 78,35$ și $89,37$, respectiv). Aceasta demonstrează că conținutul de metale grele diferă mult atât în cadrul sectoarelor locative, cât și între diverse sectoare, ceea ce se reflectă negativ nu doar asupra diversității biologice a covorului ierbos, dar și asupra calității mediului în general în mun. Chișinău (Tab.3).

La descrierea condițiilor climaterice ale sectoarelor (conform scării umidității) merită o atenție deosebită grupele extreme ale spectrului vegetației xerofitelor și higrofitelor. Grupul xerofite – xeromezofite în via din Durlești și pe terenurile adiacente constituie 6%, la Buiucani – 3%, la Ciocana și SEB – 4%. Pentru restul sectoarelor indicele respectiv nu depășește 1%. Mai mult ca atât, în sectorul Buiucani partea higrofitelor este mai mică, comparativ cu alte raioane, constituind 3% din spectrul floristic total.

Este cunoscut că umiditatea saltantă înaltă și colorită a habitatului agravează starea ecologică nefavorabilă a vegetației [2]. Prin urmare, la prezența poluanților în sectoarele, în care participarea higrofitelor este de circa 3%, pot fi menționate ca teritorii ecologice de risc.

Analiza fitohorelor după spectrul biomorfelor a reliefat relațiile corelative reale (Tab.4) ale claselor higrofitelor și geofitelor cu temperatura aerului și ale claselor hemiterofitelor și geofitelor cu umiditatea relativă. În opinia noastră, corelațiile evidențiate sunt secundare [17]. Deseori, biomorfele corelează dat fiind faptul că aceste forme sunt reprezentanții florei de stepă sau de pădure. Unii ecologiști neagă raționalitatea, inclusiv posibilitatea studierii schimbărilor numerice ale organismelor în habitatele supuse impactului antropic. Însă, este necesar a menționa că, în prezent, practic nu există biocenoze care să nu fie afectate de activitatea antropică.

De menționat și faptul că în cazul în care la caracteristica florei cercetate a teritoriului antropic transformat se constată că circa 74% din fitohoră reprezintă flora de stepă, nu se are în vedere că în centrul municipiului se află arii cu vegetație de stepă. O astfel de expunere poate conduce la trei concluzii: 1) în retrospectivă pe acest teritoriu a existat vegetație de stepă sau 2) în rezultatul îmbinării condițiilor factorilor biotopomorfologici vegetația stepică este cea mai adaptată sau 3) și una și alta luate împreună.

Rezultatele analizei corelative a raporturilor claselor spectrului biocenotic în cadrul influenței factorilor abiotici indică faptul că în vegetația erbacee din mun. Chișinău are loc deplasarea spectrului ecocenotic în direcția florei de stepă, din contul celor de pădure, de silvostepă, stepă și deșert (Tab.5). Majoritatea este prezentată prin specii ruderale și segetale, ceea ce este legat cu ridicarea umidității, temperaturii și cu diminuarea altitudinii deasupra nivelului mării. Deoarece factorii enumerați se află în relații reciproce, corelative, este mai probabil că factorul primar se prezintă a fi umiditatea, iar legătura directă cu temperatura și altitudinea este secundară. A fost evidențiată, de asemenea, corelația biodiversității cu perioada de construcție și înălțimea edificiilor. Cu majorarea vechimii complexelor locative spectrul ecocenotic se deplasează în direcția dominării florei de silvostepă și silvice.

Tabelul 4
Corelația (r) a grupelor geobotanice și a condițiilor mediului pentru flora din municipiul Chișinău

Formele vitale	Factorii de mediu				
	Altitudinea deasupra nivelului mării	Umiditatea relativă	Temperatura	Anul edificării complexului locativ	Altitudinea edificiilor
Terofite	0,29	- 0,04	- 0,16	0,19	- 0,09
Geofite	- 0,35	0,37	0,31**	0,13	- 0,12
Criptofite	0,14	- 0,01	- 0,08	0,04	- 0,05
Hydrofite	0,29	- 0,10	- 0,50***	0,12	0,04
Camefite	- 0,09	0,15	0,11	0,04	- 0,02
Hemicriptofite	-0,17	- 0,36**	0,29*	0,05	0,07
Terofite-hemiterofite	0,12	0,05	0,11	-0,01	0,02
Terofite, hemiterofite, higrofit	0,38	-0,30	- 0,35	0,05	0,09
Nedeterminate	0,16	- 0,07	0,23	-0,09	- 0,21
Hemicriptofite-hamefite	- 0,30**	0,07	0,14	- 0,27	- 0,21
Terofite (hemiterofite)	- 0,07	0,06	0,08	- 0,19	- 0,13
Geofite-hemicriptofite	- 0,03	0,04	0,02	0,12	0,01
Terofite-hemicriptofite	- 0,05	0,04	- 0,04	0,29*	0,21
Hemiterofite-hemicriptofite	0,17	- 0,29	0,12	0,02	0,19
Hemicriptofite-geofite	- 0,36**	- 0,06	0,21	0,06	0,14

* p = 0,5; ** p = 0,1; ***p = 0,01

Datele obținute (Tab.4) denotă că cu majorarea vechimii construcțiilor este mai reliefat nivelul vegetației arborescente și are loc reducerea diversității taxonomice a vegetației erbacee și creșterea paralelă a efectivului unui număr limitat de specii de plante ierboase.

Tabelul 5

**Corelația factorilor abiotici și a tipurilor covorului ierbos (nivelul C)
al florei antropizate a municipiului Chișinău**

Formele vitale	Factorii de mediu			
	Altitudinea deasupra nivelului mării	Umiditatea relativă	Temperatura	Altitudinea edificiilor
<i>Stepă</i>	-0,24*	0,34**	0,29*	0,12
<i>Silvostepă</i>	0,12	-0,26*	-0,01	-0,06
<i>Pădure</i>	0,31**	-0,36**	-0,45***	-0,17
<i>Deșerturi</i>	0,08	0,04	-0,02	0,14

*), **), ***) – a se vedea Tabelul 4.

Concluzii

1. A fost stabilit că, paralel cu creșterea altitudinii d.n.m. a habitatelor complexelor locative (sectorul Centru, str. Ialoveni; via Durlăști ș.a.) are loc majorarea valorii **indicilor** fitodiversității: Q (numărul de specii), Z (numărul familiilor în fitohore) și K (efectivul, exz/m²) odată cu reducerea paralelă a biomasei. A fost stabilită decalarea **spectrului ecocenotic** în direcția vegetației de stepă, luncă-câmpie și câmpie, odată cu reducerea fitohorelor silvice, silvostepe și de deșert, predominarea vegetației ruderală și segetale paralel cu creșterea umidității, temperaturii aerului și reducerii altitudinii habitatelor (Centru, str. Albișoara; Tracom, str. Columna; Râșcani, str. Dimo; Ciocana, bd. Mircea cel Bătrân; Botanica, str. Cuza Vodă).

2. A fost evidențiată reducerea indicelui Q de circa trei ori și a indicelui Z de circa două ori pentru habitatele puternic poluate cu metale grele (Tracom și Buiucani). Excepție constituie habitatul SEB, unde influența negativă a metalelor grele asupra biohorelor erbacee este compensată de substanțele organice prezente în apele și nămolul din regiunea SEB.

3. A fost reliefată prezența speciei *Bromus arvensis* pretutindeni în habitatele cu un grad înalt de poluare a zonelor municipiului Chișinău (Tracom, Râșcani, râul Bâc, Stația de epurare biologică a apelor reziduale), ceea ce indică faptul că această specie are un potențial maxim de adaptare la poluarea solului cu metale grele.

4. A fost stabilită corelația negativă a spectrului ecocenotic (diversitatea fitocomunităților populațiilor) cu perioada expirată de la edificarea complexelor locative. Cu majorarea vechimii complexelor locative spectrul fitoecocenotic se decalează în direcția predominării vegetației silvostepe și silvice.

Referințe:

- Braun-Blanquet, Grundzuge der Vegetationskunde J. Pflanzensoziologie., Wien-New- York, 1964, 865 p.
- Работнов Т.А. Опыт использования экологических шкал для изучения патиентности растений //Экология. Москва: 1993, №1.
- Сочава В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. Ленинград: Наука. 1972.
- Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах // Новосибирск: Наука, 1978, 290с.
- Миркин Б.М. Современное состояние тенденции развития классификации растительности методом Браун-Бланке // Москва, 1989. 128 с.
- Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова // Избранные работы. Москва: Наука. 1971.
- Doina I., Donița N. Metode practice pentru studiul ecologic și geografic al vegetației // București:Universitatea, 1975.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта // Москва: Колос, 1982, 623с.
- Тома И. Микроэлементы в полеводстве Молдавии // Кишинев: Штиинца, 1973.-240с.
- Бумбу Я.В. Биогеохимия микроэлементов в растениях, почвах и грунтовых водах Молдавии // Кишинев: Штиинца, 1981.,276 с.
- Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли // Ленинград: Наука, 1978. -248 с.
- Stefan N. Fitocenologia și vegetația României // Iași. Universitatea A.I.Cuza, 2003, 229 p.
- Клейн Р.М. Клейн Т.Д. Методы исследования растений // Москва: Колос, 1974, 528 с.
- Жукова Л. А., Глебова И. В., Канунникова Т. В. Закономерности поступления и накопления ионов тяжелых металлов в природных гетерогенных системах // Изв. Курск. гос. техн. ун-та., 2001. № 7, с. 113-114.
- Соколов Л. С., Морозова И. А., Самаев С. Б. Выявление территорий экологического неблагополучия на основе биогеохимических исследований // Международная конференция “Экологическая геология и рациональное недропользование”, СПб, 2000, с. 385-387.
- Зиннатуллин С. Тяжелые металлы в почвах и растениях лесостепной зоны Башкортостана // Сельские узоры, 2004. № 1. с. 14-15.

Prezentat la 19.10.2009