THE GREEN CITY'S LAB

ARBORII

DIN PARCUL NATURAL VĂCĂREȘTI

- Inventariere și servicii ecosistemice -

Arborii din Parcul Natural Văcărești

- Inventariere şi servicii ecosistemice -

Partea I

THE GREEN CITY'S LAB

Dâmbovița

Partea I

Arborii din Parcul Natural Văcărești

Introducere

Zonele verzi- albastre urbane oferă comunităţii numeroase servicii ecosistemice precum: absorbţia poluanţilor din aer şi producţia de oxigen, reglarea microclimatului şi a curenţilor de aer, atenuarea efectelor schimbărilor climatice, îmbunătăţirea stării fizice şi emoţionale de sănătate a locuitorilor din apropiere şi asigurarea accesului publicului la un spaţiu pentru recreere sănătoasă, socializare, inspiraţie şi conexiune cu natura.

Spectrul de servicii furnizate de o astfel de zonă variază în funcţie de structura sa ecologică (de ex. pădure, zonă umedă), de dimensiunea acesteia, de statut (arie naturală urbană, parc urban, grădină botanică, etc.) şi de modul în care aceasta este administrată.

Adăugăm acestor factori încă unul deosebit de important: accesibilitatea, respectiv, cât de uşor locuitorii oraşului cu diverse grade de mobilitate pot accesa respectiva zonă.

În comparaţie cu un parc urban clasic, statutul de arie naturală protejată al Parcului Natural Văcăreşti aduce în prim plan şi elementul **biodiversitate**. Astfel, activităţile care se desfăşoară aici privesc atât accesul populaţiei urbane în mod facil la beneficiile naturi, cât şi protecţia speciilor diverse de plante şi animale.

Fiind o zonă de protecţie a biodiversităţii, lucrările de întreţinere şi de tăiere ale vegetaţiei sunt minimale şi privesc siguranţa vizitatorilor şi menţinerea echilibrului ecologic. De exemplu, în Parcul Natural Văcăreşti ramurile arborilor sau arbuştilor sunt tăiate doar dacă pun în pericol vizitatorii, sau pentru facilitarea accesului. Buştenii prăbuşiţi nu sunt îndepărtaţi, ci sunt amplasaţi pe marginea potecilor, deoarece ei reprezintă hrană şi habitat pentru fungi, insecte şi chiar mici mamifere.

Nu se utilizează insecticide şi erbicide, de controlul populaţiilor de insecte se ocupă liliecii, lăstunii de mal şi păsările de zăvoi. În parc au loc anual lucrări punctuale de extragere a speciilor invazive precum: cenuşerul şi ambrozia şi a speciilor expansive, precum stuful.

Astfel, intervenind în mod minimal în dinamica naturală a parcului, acesta funcţionează ca un veritabil furnizor de servicii pentru comunitate, unele dintre ele putând fi evaluate chiar din punct de vedere monetar (precum capacitatea de sechestrare a carbonului), în timp ce altele au valori inestimabile ce nu pot fi traduse în bani (recreere, observarea animalelor sălbatice, conexiune cu natura, inspiraţie).

În cadrul proiectului Green City`s Lab Asociaţia Parcul Natural Văcăreşti şi-a propus evaluarea contribuţiei Parcului Natural Văcăreşti la bunăstarea comunităţii locale şi a oraşului, prin prisma arborilor săi.

Începând din octombrie 2019, timp de 16 luni, au fost colectate date despre arbori, informaţii pe baza cărora a fost construit un nou profil al parcului, acela de **laborator verde al oraşului**.

CE BENEFICII OFERĂ ARBORII DIN PARCUL NATURAL VĂCĂREȘTI COMUNITĂȚII?

I-am studiat timp de 1 an
și am aflat că...

ÎN PARC AVEM
4.676
DE ARBORI CARE

- Specii Native: 3.215
- Specii Non-native: 1.461

ÎNLĂTURĂ DIN ATMOSFERĂ
376 TONE CO_2/AN

FILTREAZĂ ANUAL
3 TONE
DE POLUANTI DIN AER,
precum: ozon, dioxid de sulf, oxizi de nitrogen, compuși organici volatili și particule în suspensie

CAPTEAZĂ
39.471.756
LITRI DE APĂ PLUVIALĂ ȘI O INCLUD ÎN ECOSISTEM

SPECIILE DE ARBORI ALE PARCULUI:

OFERĂ COMUNITĂȚII BENEFICII ÎN VALOARE DE APROXIMATIV
1,6 MILIOANE LEI ANUAL

TIPURILE DE VEGETAȚIE

DIN PARCUL NATURAL VĂCĂREȘTI

Am identificat 5 tipuri principale de vegetație.

Cele mai întinse suprafețe sunt acoperite de stuf, apă și vegetație de stepă:

BILANȚ TERITORIAL HABITATE

În lipsa unui sistem de management, stuful și vegetația palustră tind să se extindă în defavoarea luciului de apă.

CUM AR ARĂTA UN BUN MANAGEMENT AL VEGETAȚIEI ȘI HABITATELOR DIN PARCUL NATURAL VĂCĂREȘTI?

- **EXTRAGEREA PROGRESIVĂ A STUFULUI**
- **LĂRGIREA BĂLȚILOR ȘI EXTRAGEREA PARȚIALĂ A BRĂDIȘULUI**
- **ASIGURAREA UNUI FLUX DE APĂ CONTINUU**
- **DIRECȚIONAREA CĂTRE PARC A APEI DE PLOAIE DIN ZONELE ADIACENTE**

Astfel, asigurăm habitatele animalelor din parc, cele mai multe dintre ele dependente de luciul de apă.

PENTRU TOATE ACESTE LUCRURI, PRIORITATEA DE GRAD 0 A PARCULUI ESTE PLANUL DE MANAGEMENT

Materiale şi metode

Inventarierea arborilor şi a serviciilor ecosistemice oferite de aceştia a fost realizată cu ajutorul aplicaţiei TreePlotter Inventory şi s-a desfăşurat în 2 etape:

Etapa 1

1. Identificarea speciilor existente, cu ajutorul literaturii de specialitate.
2. Identificarea pe teren şi localizarea prin GPS, a arborilor cu o înălţime mai mare de 4 metri. Au fost înregistrate specia şi varietatea (unde a fost cazul), denumirea populară şi ştiinţifică, înălţimea, strarea de sănătate şi diametrul trunchiului DBH (Diameter at Breast Height). Acolo unde a fost cazul au fost înregistrate observaţii şi recomandări pentru gestionarea viitoare a exemplarelor respective *(Fig.1)*.

Etapa 2

3. Centralizarea datelor obţinute în teren, efectuarea calculelor şi interpretarea rezultatelor obţinute.

Întreaga cercetare s-a desfăşurat pe parcursul a 16 luni în perioada: noiembrie 2019 - aprilie 2021.

Fig.1

Foto: Anita Aursulesei

La studiu au participat angajaţi şi voluntari şi Asociaţiei Parcul Natural Văcăreşti. La etapa de cercetare în teren au participat în medie 6 persoane iar la etapa a doua, în faza de prelucrare a datelor, au contribuit 4 persoane.

Atât pentru inventarierea şi cartarea arborilor, centralizarea informaţiilor şi prelucrarea ulterioară a acestora, a fost utilizată aplicaţia mobilă TreePlotter Inventory. În zonele mlăştinoase inaccesibile au fost estimaţi parametrii prin orientare după cei ai arborilor similari din proximitate.

Rezultatele Etapei 1

Au fost inventariaţi 4676 de arbori mai înalţi de 4 metri. Aceştia sunt poziţionaţi în interiorul rambleului de beton care înconjoară parcul *(Fig.2)*.

Cei 4676 de arbori reprezintă 29 de specii aparţinând de 18 genuri.

Denumirea şi abundenţa speciilor *(Fig.3)*

Ilustrează numărul de indivizi ai fiecărei specii şi abundenţa lor relativă, precum şi dominanţa. Studiul a fost efectuat pe o suprafaţă de 156 ha în interiorul digului de beton ce înconjoară parcul. Cele mai frecvente specii sunt: salcia albă (*Salix alba*): 25,30 %, nucul (*Juglans regia*): 14,26 %, corcoduşul (*Prunus cerasifera*): 11,29 % şi ulmul de câmp (*Ulmus procera*): 9,17 %. Acestea acoperă cca 60% din totalul suprafeţei de arbori a parcului.

Toate cele 4 specii sunt native şi reprezentative pentru habitatul de zonă umedă urbană şi au evoluat în ultimii 20-25 ani. Aceasta este vârsta medie estimată pentru cei mai bătrâni indivizi.

Exemplarele moarte nu au fost inventariate.

Mai sunt încă 11 specii ocazionale, cu o abundenţă între 8,19 şi 1.20%: cenuşerul (*Ailanthus altissima*) este o specie invazivă de interes comunitar şi este cea mai frecventă dintre acestea. Din cauza reproducerii sale vegetative rapide prin intermediul drajonilor, ameninţă comunităţile adiacente, de aceea măsurile de control sunt necesare.

Alte 14 specii sunt clasificate ca rare, datorită abundenţei lor în parc, care este mai mică de 1%.

Platanul (*Platanus acerifolia*) este o prezenţă notabilă, cu un singur exemplar identificat.

O observaţie neaşteptată este aceea că paltinul de munte (*Acer pseudoplatanus*), cu 4 exemplare identificate, este întâlnit mai des decât cel de câmpie (*Acer platanoides*), având un singur exemplar.

Fig.2

Salcie albă *(Salix alba)*

Nuc *(Juglans regia)*

Corcoduş *(Prunus cerasifera)*

Ulm de câmp *(Ulmus procera)*

Fig.3

Origine	Denumire populară	Nr. de indivizi	Abundenţă Relativă[%]
nativ	**Salcie albă**	1183	25,30
nativ	**Nuc european**	667	14,26
nativ	**Corcoduş**	528	11,29
nativ	**Ulm de câmp**	429	9,17
non nativ	**Cenuşer**	383	8,19
non nativ	**Dud alb**	248	5,30
non nativ	**Salcie creaţă**	233	4,98
non nativ	**Arţar american**	215	4,60
nativ	**Plop cenuşiu**	178	3,81
non nativ	**Sălcioară**	109	2,33
non nativ	**Frasin de pennsylvania**	105	2,25
nativ	**Sâmbovină**	77	1,65
nativ	**Plop negru**	68	1,45
nativ	**Frasin de câmp**	62	1,33
non nativ	**Glădiţă**	56	1,20
non nativ	**Salcie pletoasă**	39	0,83
non nativ	**Dud negru**	21	0,45
non nativ	**Cireş păsăresc**	19	0,41
non nativ	**Măr domestic**	15	0,32
non nativ	**Salcâm**	8	0,17
nativ	**Păducel**	7	0,15
nativ	**Soc**	7	0,15
non nativ	**Piersic**	6	0,13
nativ	**Paltin de munte**	4	0,09
non nativ	**Catalpă**	3	0,06
nativ	**Porumbar**	2	0,04
nativ	**Zălog**	2	0,04
nativ	**Paltin de câmpie**	1	0,02
non nativ	**Platan**	1	0,02
		4676	

În Parcul Natural Văcăreşti majoritatea specimenelor de arbori inventariate sunt native (69%) iar mai puţin de o treime (31%) sunt alohtone sau non-native.

Printre cele mai comune specii native sunt cele 4 enumerate mai sus, iar cele mai comune specii alohtone sunt: cenuşerul (*Ailanthus altissima*), dudul alb (*Morus alba*), salcia creaţă (*Salix matsudana ‚Tortuosa'*), arţarul american (*Acer negundo*).

Printre speciile non-native sunt câteva grupuri de *Ailanthus altissima* şi *Acer negundo* cu potenţial invaziv şi acestea ar trebui să reprezinte o prioritate în planul de management al parcului.

Atât speciile native, cât şi cele non-native sunt reprezentative pentru zona spontană din zonele ruderale şi periferice ale Bucureştiului.

Din punct de vedere al necesităţilor ecologice (afinitate pentru diverse tipuri de sol), speciile sunt împărţite în 3 categorii: mezofite, higrofite şi mezohigrofite. *(Fig. 4)*

- Mezofite: 2932 (63%)
- Mezohigrofite: 287 (6%)
- Higrofite: 1457 (31%)

Speciile mezofite sunt în general localizate în zonele periferale ale parcului, acolo unde umiditatea solului este mai scăzută sau este medie. Acestea reprezintă 63% din numărul total de arbori aflaţi în parc. Principalele specii de arbori din acest tip de sol sunt: *Juglans regia*, *Prunus cerasifera*, *Ulmus procera*, *Ailanthus altissima* şi *Morus alba*.

Speciile higrofite reprezintă 31% din total şi se regăsesc în zonele umede, pe malurile apelor, sau pe bancuri/insule aflate pe luciul de apă, sau pe lacurile acoperite de stuf (*Phragmites australis*). Specia predominantă în acest tip de habitat este (*Salix alba*), la un loc cu (*Salix matsudana ‚Tortuosa'*).

Speciile mezohigrofite sunt adaptate atât la condiţii de sol cu umiditate ridicată, cât şi la soluri cu umiditate moderată. Ocupă 6% din numărul total de indivizi, iar cele două specii din această categorie sunt: plopul cenuşiu (*Populus x canescens*) şi sălcioara (*Eleagnus angustifolia*). *(Fig.5)*

Fig.4

Fig.5

În ceea ce priveşte diametrul trunchiului, s-a constatat că arborii maturi cu un diametru de peste 30-45 cm sunt localizaţi în special în centrul parcului şi mai aproape de zonele mlăştinoase. În general, cele mai comune exemplare cu diametru mare, de peste 75 cm, sunt cele de salcie alba (*Salix alba*), care sunt totodată şi cei mai maturi arbori din parc, fiind specii pioniere aici, datând de aproximativ 20-25 ani. Salcia albă este caracterizată şi de o creştere foarte rapidă, comparativ cu alte specii din zonele periferale. Analiza stării arborilor relevă un procent ridicat de arbori în stare bună (49,89%) şi excelentă (34,94%). *(Fig.6)*

Fig.6

Aşadar, vegetaţia arboricolă din Parcul Natural Văcăreşti fiind tânără, nu este afectată major de factori biologici sau antropici (dăunători, atacuri bacteriene sau fungice, tăieri neconforme etc.). Singurul dăunător major constatat este unul care afectează ulmii şi este din ce în ce mai frecvent în Europa. Este vorba de boala ulmului olandez, provocată de o ciupercă din încrengătura *Ascomycota* şi propagată de cariul ulmului european (*Scolytus multistriatus*).

Excepţiile o constituie arborii în stare medie sau slabă. Principalele cauze ale acestor stări sunt vătămările mecanice, scorburile/cavităţile din trunchi sau dăunătorii asociaţi fiecărei specii. Vătămările ce au cauze mecanice survin de obicei din cauza fenomenelor naturale, precum incendiile sau rupturi ale ramurilor cauzate de ploile îngheţate, dar sunt observate şi multe tăieturi ale tulpinilor sau ramurilor vechi, observate la exemplarele mai bătrâne de sălcii albe sau creţe.

Mulţi arbori crescuţi în condiţii improprii (în zone cu terenuri betonate, de exemplu) prezintă sisteme radiculare sau de structură slabe, acest lucru fiind un alt factor de influenţă asupra stării de sănătate medii sau slabe.

Concluziile etapei 1

Diversitatea speciilor arborescente este bogată în Parcul Natural Văcăreşti: 4676 de indivizi din 29 specii.

Acestea sunt predominant native, însă şi cele adventive, aclimatizate de mulţi ani pe teritoriul României, ocupă suprafeţe importante din parc.

- Adventive: 1461 (31%)
- Native: 3215 (69%)

Unele dintre ele, deşi nu predomină neapărat în acest moment, au tendinţa de a deveni invazive:

- *Ailanthus altissima* – 8.19% (locul 5)
- *Acer negundo* - 4.6 % (locul 8)
- *Fraxinus pennsylvanica* - % 2.25 (locul 11).

Se impune, astfel, necesitatea unor lucrări de mentenanţă şi control a acestui tip de vegetaţie invazivă. Se poate studia evoluţia ei, păstrându-se câteva zone de control.

Astfel apare a doua necesitate: cea a succesiunii vegetaţiei şi a dinamicii acesteia, prin repetarea inventarierii la intervale de 5 ani şi compararea evoluţiei acesteia. Tendinţele de succesiune obţinute astfel, pot indica direcţia dezvoltării vegetale a diverselor zone din parc.

În paralel este nevoie şi de o inventariere si cartare a speciilor erbacee, pentru prezentarea eco-beneficiilor aduse de acestea, dar şi pentru evidenţierea relaţiei acestora cu speciile dendrologice.

De asemenea, pentru o mai mare acurateţe şi predictibilitate a evoluţiei ecositiemului în viitor, este necesară extinderea studiului la nivelul zonelor exterioare ale digului betonat.

Frasin de Pennsylvania *(Fraxinus pennsylvanica)*

Ailanthus altissima

Acer negundo

Despre Tree Plotter Inventory

TreePlotter™ INVENTORY poate oferi estimări ale beneficiilor ecologice pe care le oferă arborii, împărţite în mai multe categorii diferite. Este recomandat ca arborii sa aibă cel puţin informaţiile enumerate mai jos, pentru a putea genera cele mai semnificative rezultate. Numerele rezultate sunt aproximări şi sunt folosite cel mai bine pentru a stimula interesul public şi conversaţia între părţile interesate (stakeholders), spre deosebire de studiile ştiinţifice.

Câmpurile care necesită obligatoriu completarea sunt:

1. Specia
2. DBH (eng. Diameter at Breast Height): diametrul la înălţimea pieptului (cca. 130 cm) măsurat în centimetri
3. Utilizarea terenului (familial, industrial, parc etc.)

Programul execută calculele folosind sistemul imperial de măsurare. În cadrul acestui studiu a fost utilizat sistemul metric, folosind următoarele conversii: 1 livră= 0,45 kg, 1 galon= 3,78 litri, 1 dolar= 4,04 RON (la 27.02.2021).

Rezultatele Etapei 2:

Eco-beneficiile furnizate de arborii din Parcul Natural Văcăreşti

Potrivit softului folosit în inventariere, serviciile ecosistemice furnizate de către arbori pot fi împărţite în patru categorii diferite:

1. CAPTAREA APELOR PLUVIALE.

Prin captarea apelor provenite din precipitaţii la nivelul rădăcinilor şi menţinerea acesteia în sol, arborii ajută la reducerea cantităţii de apă pluvială deversată în sistemul de canalizare.

Indicatori:

- Volumul de apă pluvială capturată de coronamentul arborilor. Unitate de măsură: litri.
- Beneficii financiare rezultate din reducerea volumului de apă pluviala deversată în sistemul de canalizare în urma captării precipitaţiilor de către coronamentul arborilor.

Unitate de măsură: RON/an.

Foto: Helmut Ignat

2. ECONOMISIREA ENERGIEI.

Această secţiune arată energia economisită, datorată prezenţei arborilor, bazată pe trei beneficii diferite pe care le oferă (afişate mai jos). Beneficiile sunt estimate în:

- kilowatt/oră (kWh, electricitatea economisită în timpul verii);
- termi (reducerea utilizării gazelor naturale în timpul iernii);

Unitate de măsură: RON

Schimbarea microclimatului în zonă contribuie la reducerea costurilor utilizării aerului condiţionat. Prin evapotranspiraţie, arborii contribuie la creşterea umidităţii atmosferice şi reduc astfel temperaturile aerului.

Coronamentele servesc ca paravane împotriva vântului, reducând astfel pierderea căldurii prin suprafeţe precum cele de sticlă. Astfel, parametrii următori estimează creşterea financiară, datorată contribuţiei masivelor şi grupurilor de arbori la conservarea energiei în termeni de reducere a utilizării gazelor natural pe timpul iarnii. Dar fiecare parametru estimează prin intermediul unei unităţi specifice de măsură acest beneficiu.

Indicatori:

1. Economisirea consumului de energie transpus în valoare financiară; (RON/an)
2. Energia conservată; (kWh/an)
3. Economisirea gazelor naturale; (RON/an)
4. Conservarea energiei termice. (U.M.: termi)

3. CALITATEA AERULUI.

Arborii ajută la absorbirea poluanţilor, interceptează pulberile în suspensie care ar putea cauza probleme respiratorii şi eliberează oxigen în aer. Aceste beneficii sunt înregistrate ca estimări ale poluanţilor îndepărtaţi (în kilograme) şi în RON. Următorii poluanţi sunt incluşi: Ozon (O_3), Compuşi Organici Volatili (COV), Dioxid de Azot (NO_2), Dioxid de Sulf (SO_2), pulberi în suspensie.

Arborii îmbunătăţesc calitatea aerului atunci când poluanţii din aer (O_3, NO_2, SO_2, pulberi în suspensie) sunt depozitaţi pe suprafaţa frunzelor şi a scoarţei şi sunt absorbiţi.

De asemenea, ajută la reducerea emisiilor de la centralele electrice (NO_2, SO_2, pulberi în suspensie, compuşi organici volatili), prin reducerea consumului de electricitate (vezi definiţia Conservării Energiei).

Indicatori:

1. Beneficiile monetare ale calităţii aerului. Aceasta este cantitatea monetară a acestui beneficiu (U.M.: RON/an)
2. Poluanţii îndepărtaţi. (U.M.: kg)

4. STOCAREA DIOXIDULUI DE CARBON.

Un coronament sănătos ajută la reducerea carbonului atmosferic, prin sechestrarea carbonului (extragerea dioxidului de carbon din aer şi stocarea sa în rădăcini, trunchiuri, tulpini şi frunze). Economisirea energiei electrice contribuie, de asemenea indirect la o scădere în dioxidul de carbon, prin reducerea utilizării aparatelor de aer condiţionat. Aceste valori sunt reprezentate în RON, carbon stocat, carbon sechestrat şi carbon evitat.

Indicatori:

1. Valoarea monetară asociată cu cantitatea de carbon stocat sau sechestrat de către arbori, bazată pe calculele costului social al carbonului. (U.M.: RON/an)
2. Carbon stocat: Tot dioxidul de carbon stocat în pădurea urbană pe durata vieţii arborilor, ca rezultat al sechestrării. Această măsură nu este aceeaşi cu carbonul anual sechestrat. (U.M.: kg)
3. Carbon sechestrat: Cantitatea de carbon îndepărtat anual din atmosferă şi stocat în biomasa coronamentului. (U.M.: kg/an)
4. Carbon evitat. Reducerea anuală a dioxidului de carbon (CO2), datorită sechestrării de către arbori şi a reducerii emisiilor de la centralele electrice, datorate reducerii consumului de energie. (U.M.: kg/an)

Concluziile etapei 2

Beneficiile aduse comunităţii de către arborii din Parcul Natural Văcăreşti:

CAPTAREA APELOR PLUVIALE		ECONOMISIREA ENERGIEI			
Volumul de apă pluvială capturată	Beneficii financiare	Economisirea energiei electrice (monetar)	Economisirea energiei	Economisirea gazelor naturale	Conservarea energiei termice
39.471.756 [Litri]	454.966 [RON/an]	180.946 [RON/an]	704.224 [kwh/an]	221.622 [RON/an]	60.509 [termi/an]

CALITATEA AERULUI		DIOXID DE CARBON/STOCARE CARBON			
Beneficii monetare ale calităţii aerului	Poluanţi îndepărtaţi	Beneficii monetare ale stocării de carbon	Carbon stocat	Carbon sechestrat	Carbon evitat
71.140 [RON/an]	3.989 [kg]	63.383 [RON/an]	948.840 [kg]	376.645 [kg/an]	704.382 [kg/an]

ÎNSUMÂND TOATE ACESTE ECO-BENEFICII FURNIZATE DE ARBORII PARCULUI, VALOAREA MONETARĂ ADUSĂ DE ACEŞTIA ESTE DE APROXIMATIV

1.611.139 LEI/AN

Conectat la o reţea urbană de zone verzi-albastre, planificată şi proiectată astfel încât să deservescă zonele poluate de trafic şi zgomot ridicat din sudul şi sud-estul oraşului, Parcul Natural Văcăreşti poate contribui la atenuarea efectelor schimbărilor climatice prin minimizarea efectului de insulă de căldură, absorbirea apelor pluviale (în perioadele de maxim al precipitaţiilor), menţinerea, filtrarea şi reconectarea cu pânza freatică în perioadele de secetă.

Desigur, Parcul Natural Văcăreşti oferă un spectru larg de beneficii însă nu toate pot fi traduse în termeni monetari, precum: posibilitatea de recreere sănătoasă şi de observare a animalelor sălbatice, linişte şi context propice relaxării, sursă de inspiraţie, conexiune cu comunitatea şi altele.

Beneficiile de acest tip, dificil sau deloc monetizabile, sunt extrem de importante într-un spaţiu urban aglomerat, crescând considerabil calitatea vieţii locuitorilor din acel oraş.

Foto: Serban Georgescu

ASOCIAȚIA PARCUL NATURAL VĂCĂREȘTI

Studiul a fost realizat de către Asociaţia Parcul Natural Văcăreşti, organizaţie fondatoare a ariei natural protejate şi partener al Ministerului Mediului şi al Agenţiei Naţionale a Ariilor Naturale Urbane în administrarea acesteia.

Coordonatorul studiului:

- Bogdan Mihalache, peisagist

Au contribuit major:

- Cosmin Pârlog, inginer ecolog
- Vladimir Ionuţ Boc, peisagist

Au contribuit în mod voluntar: Alice Dumitrescu, Cosmin Pârlog, Eugenia Petrescu, Lia Stelea, Marius Predescu, Anita Aursulesei şi membri ai Asociaţiei Camera Şepte.

Studiul a fost realizat în cadrul proiectului Green City`s Lab al Asociaţiei Parcul Natural Văcăreşti, cu sprijinul financiar al OMV Petrom.

OMV Petrom
Energia pentru o viață mai bună.

THE
GREEN
CITY'S
LAB