



## STRATEGIA DE INFRASTRUCTURĂ VERDE A MUNICIPIULUI BRAȘOV, ROMÂNIA: DEZVOLTAREA ȘI MANAGEMENTUL REȚELEI VERZI URBANE

Vladimir BOC <sup>1\*</sup>,  
Ana VIȚA <sup>1</sup>,  
Christian VOINESCU <sup>1</sup>,  
Bogdan MIHALACHE <sup>1</sup>,  
Iustina TUDOR <sup>1</sup>,  
Anca STRUGARIU <sup>1</sup>

<sup>1</sup>UMBRELA VERDE STUDIO S.R.L., București, România

\*Autorul corespondent: Vladimir Boc, e-mail: vladimirboc@gmail.com

**Rezumat.** *Strategia de infrastructură verde a municipiului Brașov, gândită pe o perioadă de 20 ani, urmărește dezvoltarea și extinderea rețelei de spații verzi urbane prin măsuri sustenabile, aliniată la reglementările europene și internaționale. Strategia are scopul de a îmbunătăți calitatea mediului urban, de a contribui la adaptarea orașului la schimbările climatice și de a îmbunătăți calitatea vieții locuitorilor prin măsuri ecologice, economice și sociale. Documentul propune soluții detaliate pentru extinderea și diversificarea spațiilor verzi și pentru optimizarea costurilor de întreținere, cu accent pe utilizarea speciilor autohtone și pe implementarea unui management sustenabil al vegetației.*

**Cuvinte cheie:** *infrastructură verde, Brașov, urbanism sustenabil, biodiversitate urbană, spații verzi urbane.*

### Introducere

Urbanizarea și schimbările climatice constituie provocări majore pentru orașele moderne, afectând atât mediul, cât și sănătatea populației [1]. Infrastructura verde s-a dovedit o soluție esențială pentru menținerea sănătății urbane și a biodiversității, oferind beneficii multiple, de la reducerea poluării aerului la reglarea temperaturilor în zonele intens urbanizate [2]. În acest context, Brașovul și-a propus să devină un oraș model în România, prin elaborarea unei strategii de infrastructură verde care să integreze directivele Uniunii Europene și bunele practici internaționale [3], [4]. Strategia de infrastructură verde a Brașovului se concentrează pe crearea unei rețele de spații verzi care să conecteze parcurile, aliniamentele stradale și coridoarele ecologice, asigurând în același timp accesul la aceste spații pentru toate categoriile sociale. Obiectivele majore includ extinderea suprafețelor verzi, protecția și conservarea biodiversității locale, crearea de habitate naturale și îmbunătățirea microclimatului orașului.

### Metodologie

Strategia de infrastructură verde a municipiului Brașov reprezintă setul de măsuri și acțiuni propuse pe o durată de 20 ani pentru dezvoltarea rețelei de spații verzi a mun. Brașov din punct de vedere cantitativ și calitativ. Strategia este realizată pe baza rezultatelor Studiului pentru elaborarea strategiei de infrastructură verde a mun. Brașov (2022) [5], ținând cont totodată de: prevederile reglementărilor urbanistice în vigoare, de legislația națională în domeniul spațiilor verzi, de strategiile și politicile privind infrastructura verde la nivelul Uniunii Europene [1], [4], [6], dar și de abordările actuale privind planificarea strategică a infrastructurii verzi urbane la nivel internațional.



În prima parte a Strategiei de infrastructură verde au fost elaborate viziunea și misiunea, principalele politici, reprezentând direcțiile urmărite în cadrul strategiei, care se vor concretiza printr-un set de programe și proiecte. Programele și proiectele propuse sunt propuse spre implementare ținând cont de un regulament privind planificarea, proiectarea și managementul spațiilor verzi urbane din municipiul Brașov.

În cadrul strategiei, este propus un regulament care prevede o serie de indicatori de planificare și proiectare privind compoziția vegetală din cadrul spațiilor verzi urbane propuse spre amenajare în viitor. Indicatorii propuși urmăresc creșterea sustenabilității spațiilor verzi urbane prin maximizarea beneficiilor oferite de infrastructura verde și reducerea la minim a costurilor și activităților de întreținere. Sunt vizate proiectele de amenajare pentru următoarele categorii de spații verzi:

- spațiile verzi publice, aflate în proprietatea Municipiului Brașov
- spațiile verzi private accesibile publicului (spații verzi aferente centrelor comerciale, a unităților medico-sanitare, a lăcașurilor de cult, hotelurilor, spațiilor pentru evenimente)
- spațiile verzi private cu caracter comunitar (spații verzi adiacente locuințelor colective).

Indicatorii privind compozițiile vegetale din cadrul spațiilor verzi urbane menționate cuprind:

1. Ponderea exemplarelor de specii autohtone la plantare;
2. Ponderea exemplarelor de conifere la plantare;
3. Gradul de închidere al coronamentului / gradul de acoperire cu arbori (eng. Tree canopy cover) estimat la 10 ani de la plantare;
4. Ponderea tipurilor de vegetație acoperitoare de sol la plantare/însămânțare;

De asemenea, regulamentul conține lista speciilor de plante recomandate a fi plantate în municipiul Brașov, dar și lista speciilor nerecomandate, ținând cont de condițiile pedoclimatice locale, dar și de caracterul invaziv al unor specii care pot periclita biodiversitatea.

Proiectele propuse vizează măsuri și intervenții asupra resurselor spațiale identificate în cadrul Studiului privind elaborarea strategiei de infrastructură verde din 2022 și urmăresc extinderea rețelei de spații verzi publice la nivel municipal, dar și protejarea zonelor cu un nivel ridicat al biodiversității. Programele urmăresc implementarea în timp a unor măsuri de amenajare/reamenajare/reintegrare care nu se limitează la un sit specific, ci facilitează dezvoltarea mai multor intervenții similare în diferite zone ale orașului, precum: completarea aliniamentelor stradale, dezvoltarea unei centuri verzi în periferia nordică prin crearea unei rețele de perdele de protecție, combaterea alunecărilor de teren cu ajutorul vegetației, managementul speciilor invazive etc. (Fig. 1).

Pentru fiecare program și proiect au fost întocmite fișe care prezintă tipul intervențiilor, recomandările de implementare în cadrul mun. Brașov, obiectivele programului/proiectului, alături de principii și metodele extrase din studii de caz privind exemple de bună practică din proiecte similare. Fișele conțin recomandări privind tipul de vegetație propus, măsuri de management, lista de specii propuse spre plantare.

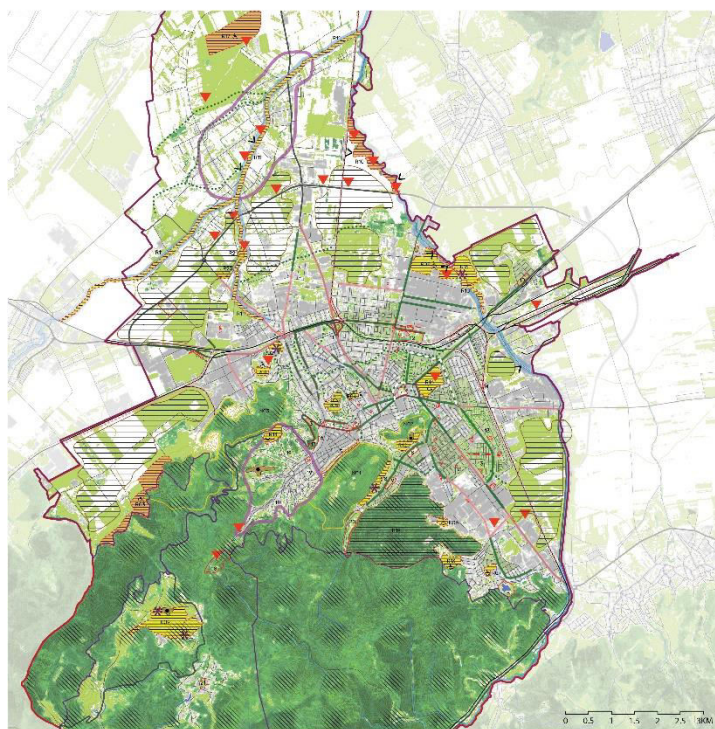
O componentă importantă a strategiei constă în prioritizarea și etapizarea a programelor și proiectelor pe o durată de 20 ani, perioadă de timp luată ca referință în majoritatea strategiilor similare din Europa. Prioritizarea reprezintă stabilirea ordinii de implementare a proiectelor și programelor în funcție de o serie de criterii tehnice, juridice, economice și de mediu (Fig. 2).

De asemenea, strategia de infrastructură verde a cuprins următoarele capitole:

- Strategii de finanțare a proiectelor și programelor și estimarea costurilor de implementare, eșalonare pe următorii 20 de ani;
- Ghid privind managementul sustenabil al curților și grădinilor private;
- Studii de impact privind politicile, programele și proiectele propuse;



## STRATEGIE - PLAN GENERAL



**LEGENDA**

Limite administrativă a mun. Brașov      Limite intravilan

**EXISTENT**

- Aliniamente stradale monopescie pe arterele principale - menținere/conservare/monitorizare
- Aliniamente stradale mixte pe arterele principale - menținere/conservare/monitorizare
- Coridoare verzi urbane și peri-urbane - conservare/monitorizare
- Cursuri de apă (coridoare verzi albastre) - conservare/monitorizare
- Nuclee ecologice - păduri și masive de arbori - conservare/monitorizare
- Nuclee ecologice - pajști și pășuni conservare/monitorizare/intervenții locale (perdele de protecție, trasee)
- Paisaje valorose din punct de vedere cultural (Stupini, Schei) - conservare/protecție/restaurare
- Rezervații naturale - conservare/monitorizare
- Spații verzi publice (amenajate și funcționale) - menținere/conservare/monitorizare

**PROFUR** (Lista completă a regulamentelor și programelor propuse este prezentată în planșa P01)

- Proiecte pentru extinderea/dezvoltarea infrastructurii verzi în cadrul reștelor existente
- Resurse propuse ca arii naturale protejate în cazul zonelor cu biodiversitate ridicată
- Parcul Natural Brașovia (propunere arie naturală de interes local)
- Completarea aliniamentelor stradale / infuzarea unor noi aliniamente pe arterele principale
- Plantații de arbori de-a lungul căilor ferate
- Managementul vegetației invazive (contura + alții cursuri apă + zone post-industriale)
- Reintegrarea, protecția și valorificarea zonelor inundaabile
- Puncte de acces propuse de-a lungul cursurilor de apă
- Dezvoltarea unei centuri verzi compusă din perdele de protecție (de-a lungul drumurilor și canalelor de irigații)
- Reconfigurarea unor profile stradale în zona Centrului Civic
- Puncte de bevedere propuse

**SPAJI VERZI PUBLICE ȘI ARII ECOSISTEMICE**

1. Parcul Medicilor
2. Parcul Băneș
3. Parcul Școlii
4. Parcul Școlii
5. Parcul Școlii
6. Parcul Școlii
7. Parcul Școlii
8. Parcul Școlii
9. Parcul Școlii
10. Parcul Școlii
11. Parcul Școlii
12. Parcul Școlii
13. Parcul Școlii
14. Parcul Școlii
15. Parcul Școlii
16. Parcul Școlii
17. Parcul Școlii
18. Parcul Școlii
19. Parcul Școlii
20. Parcul Școlii

**REZERVE NATURALE REINTEGRATE PE VECIILE ÎN PROIECT**

- 101 - Rezerva Mică - Interzonă ecologică
- 102 - Rezerva Șprenghei - Interzonă ecologică
- 103 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 104 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 105 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 106 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 107 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 108 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 109 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 110 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 111 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 112 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 113 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 114 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 115 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 116 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 117 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 118 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 119 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 120 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică

**ARII NATURALE PROTEJATE ÎN PROIECT**

- 101 - Rezerva Mică - Interzonă ecologică
- 102 - Rezerva Șprenghei - Interzonă ecologică
- 103 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 104 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 105 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 106 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 107 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 108 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 109 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 110 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 111 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 112 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 113 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 114 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 115 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 116 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 117 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 118 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 119 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică
- 120 - Rezerva Școlii - Interzonă ecologică

Figura 1. Strategia de infrastructură verde a mun. Brașov 2024-2043 – plan general.

## PLAN DE ACȚIUNE - ETAPIZAREA IMPLEMENTĂRII PROGRAMELOR ȘI PROIECTELOR

ETAPIZAREA PROGRAMELOR ȘI PROIECTELOR	PRIORITATE	TERMEN SCURT (1-3 ANI)			TERMEN MEDIU (4-10 ANI)							TERMEN LUNG (10-20 ANI)	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034-2038	2039-2043
<b>PG. 1 - Acoperișuri verzi</b>	Redusă				SP	SP/IE	IE	IE	IE	IE	IE	MM	MM
<b>PG. 2 - Completări/înființări aliniamente stradale</b>	Mare	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 3 - Centura verde (rețea perdele de protecție)</b>	Mare	SP	SP	IE	IE	IE	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 4 - Introducere ecoducte pe centura ocolitoare</b>	Medie			SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 5 - Grădini comunitare</b>	Medie	SP/IE	SP/IE	SP/IE	SP/IE	SP/IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 6 - Managementul speciilor invazive</b>	Mare	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 7 - Managementul apelor pluviale</b>	Medie			SP	IE	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 8 - Managementul grădinilor private</b>	Medie	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 9 - Combaterea alunecărilor de teren</b>	Medie	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 10 - Vegetalizarea parcurilor</b>	Medie		SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 11 - Plantații de-a lungul căilor ferate</b>	Medie			SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 12 - Reconfigurarea unor profile stradale</b>	Redusă				SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 13 - Reintegrarea siturilor postindustriale</b>	Redusă				SP	SP/IE	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 14 - Remodelarea veget. în sensurile giratorii</b>	Medie	SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PG. 15 - Declararea unor noi arii naturale protejate</b>	Medie	SP	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
<b>PROIECTE RESURSE</b>	<b>PRIORITATE</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034-2038</b>	<b>2039-2043</b>
R01 - Rezerva str. Mică	Medie	SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R02 - Dealul Șprenghei	Medie	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R03 - Pajiști la baza dealului Stejerișul Mare	Medie		SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R04 - Grădina Mărzescu	Redusă				SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R05 - Dealul Cetățuii	Medie	SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R06 - Poiana Honterus / Orașul Ucenicilor	Mare	SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R07 - Rezerva str. Levănțicăi	Medie		SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R08 - Platforma Rulmentul	Medie		SP	SP	IE	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM
R09 - Poiana Mică	Mare	SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R10 - Zăvoaiele de pe râul Timiș	Medie		SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R11 - Malurile râului Ghimbășel	Medie			SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R12 - Cariera de la baza Dealului Melcilor	Redusă					SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM
R13 - Rezerva str. Plopilor	Medie			SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R14 - Grăd. Spitalului de Pneumofiziologie	Redusă					SP	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R15 - Postele gropi de gunoi	Mare	SP	SP	IE	IE	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM
R16 - Platforma IUS-Lemexin	Redusă				SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM
R17 - Pajiștea din Stupini	Mare	SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R18 - Promenada la baza S-E a Tâmpel	Redusă				SP	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM	MM
R19 - Pădure de agrement Dealul Kermen	Redusă				SP	IE	IE	IE	MM	MM	MM	MM	MM

LEGENDA INTERVENȚII      SP Studii/Proiectare      IE Intervenție/Execuție      MM Management/Monitorizare

Figura 2. Plan de acțiune – etapizarea implementării programelor și proiectelor.



### Rezultate și Discuții

Capitolul privind impactul măsurilor propuse în strategie prezintă efectele pozitive din punct de vedere socio-ecologic al extinderii rețelei verzi urbane preconizat în urma implementării programelor și proiectelor. Concret, sunt prezentate scenariile privind creșterea razei de deservire a rețelei de spații verzi urbane și privind diversificarea și extinderea dotărilor/funcțiunilor din cadrul acestora printr-o analiză comparativă cu situația actuală (Fig. 3).

Printre programele propuse, care prezintă un impact semnificativ asupra mediului, putem menționa aliniamentele stradale sau perdelele forestiere de protecție. Aliniamentele stradale verzi sunt concepute pentru a oferi umbră și a reduce temperaturile în zonele urbane dense. În zonele periferice, perdelele de protecție sunt amplasate strategic pentru a reduce poluarea fonică și pentru a stabili solurile. Aceste perdele, realizate prin asocierea unor specii de arbori și arbuști, vor contribui la reducerea efectului vântului puternic pe întreg parcursul anului și al viscolului pe timpul iernii.

De asemenea, strategia include măsuri de gestionare a speciilor invazive și de optimizare a consumului de resurse. Utilizarea predominantă a plantelor perene în detrimentul gazonului și a plantelor anuale, contribuie la reducerea consumului de apă și la crearea unui peisaj durabil. Pe lângă avantajele ecologice, infrastructura verde propusă va contribui semnificativ la îmbunătățirea sănătății și bunăstării populației. În plus, dotările funcționale, precum locurile de joacă, pistele de biciclete și adăposturile de ploaie, vor crește gradul de accesibilitate și vor contribui la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

### IMPACT STRATEGIE - RAZA DESERVIRE SPAȚII VERZI PUBLICE

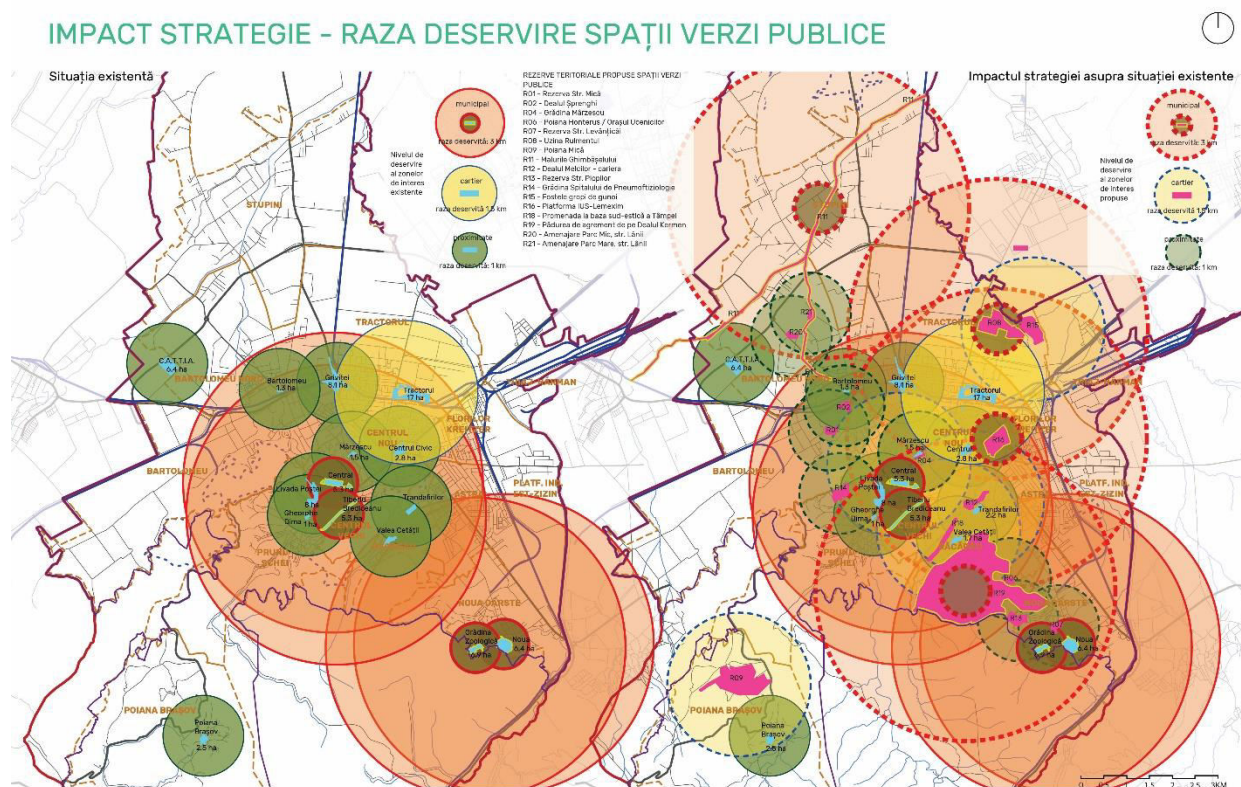


Figura 3. Impactul strategiei – raza de deservire a spațiilor verzi publice.

În urma evaluării impactului strategiei asupra sistemului verde urban, se constată următoarele:

1. O tendință de omogenizare și extindere a razei de deservire a spațiilor verzi publice la nivelul zonelor intravilane. Siturile propuse vor depolariza situația actuală, permițând deservirea nu doar în centrul și sudul municipiului, dar și în celelalte cartiere ale sale care erau subdeservite, sau în care nu erau identificate spații verzi. O creștere a razei de deservire se constată în primul



rând în cartierele Bartolomeu, Bartolomeu-Nord, Stupini, Valea Cetății, Noua-Dârste, Tractorul și Centrul Nou.

2. Creșterea numărului de spații verzi publice amenajate de interes municipal. Prin comparație, în prezent au fost identificate 5 situri de interes municipal, iar prin implementarea strategiei au fost incluse încă 6 astfel de situri, distribuite uniform în intravilan.

3. Reintegrarea unor situri care aveau alt regim (postindustriale, terenuri virane etc.) și reîncadrarea totală sau parțială la categoria spații verzi. Acest impact este unul major, deoarece facilitează dezvoltarea rețelei ecologice la nivel urban prin conservarea nucleelor ecologice și prin crearea coridoarelor verzi dintre acestea, contribuind la creșterea calității spațiilor verzi din Brașov.

4. Diversitatea și acoperirea la nivel urban a dotărilor și funcțiilor în cadrul spațiilor verzi propuse va crește. Aici, putem enumera în primul rând: zonele cu rol de odihnă și relaxare, locurile amenajate pentru picnic, foisoarele (sau adăposturi pentru ploaie), locurile de joacă, dotările de fitness, spațiile pentru câini, cișmelele/sursele de apă pentru public.

5. Ponderea unor dotări relativ rar întâlnite în prezent va crește. Printre acestea se numără: spațiile pentru evenimente culturale (scene în aer liber etc.), locuri de picnic, cișmele, foisoare și adăposturi, oglinzi de apă.

### **Concluzii**

Strategia de infrastructură verde a municipiului Brașov reprezintă un instrument de planificare strategică care are ca scop dezvoltarea, extinderea și conservarea/protejarea sistemului verde urban pe un orizont de timp de 20 ani. Monitorizarea implementării reglementărilor, programelor și proiectelor propuse în cadrul strategiei constituie o prioritate și o măsură imperativă pentru a atinge indicatorii prognozați în intervalul de timp scontat.

În acest sens, practica realizării unor rapoarte anuale de monitorizare a intervențiilor s-a dovedit a fi de un real succes în implementarea strategiilor de infrastructură verde din marile orașe din Europa și din America de Nord. Un astfel de raport anual ar trebui să evalueze și să monitorizeze stadiul implementării programelor și proiectelor propuse. Astfel, se recomandă o actualizare anuală a unor analize spațiale privind sistemul verde al orașului, caracterizate de o dinamică rapidă.

### **Referințe:**

- [1] European Environmental Bureau, *Green Infrastructure – Natural Resource Care Areas. Opportunities and benefits*. Brussels, 2011.
- [2] D. J. Nowak, *The Effects of Urban Trees on Air Quality*, USDA Forest Service, 2002.
- [3] M. A. Benedict & E. T. McMahon, *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Conservation Fund, Island Press, Washington DC, 2006.
- [4] European Commission, *Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital*. Brussels, 2013.
- [5] V. Boc, C. Voinescu, B. Mihalache, I. Tudor, A. Vița, A. Strugariu - *Studiu de fundamentare a strategiei de infrastructură verde a municipiului Brașov*, 2022.
- [6] Comisia Europeană, *Strategia UE privind biodiversitatea pentru 2030*, Bruxelles, 2020.