

# **MASTERPLAN ARBORI - ETAPA III**

## **CAPITOL 1 - Fondul Arboricol Existent**

**CUPRINS**

**1. INTRODUCERE..... 2**  
 1.1. Scopul și obiectivul..... 2  
**2. CARACTERIZAREA FONDULUI ARBORICOL..... 2**  
 2.1. Specii existente..... 2  
 2.2. Vârsta arborilor..... 9  
 2.3. Starea fitosanitară..... 15  
 2.4. Gradul de acoperire..... 21  
 2.5. Compactarea solului..... 21  
 2.6. Gradul de risc..... 26  
 2.7. Starea arborilor seculari..... 32  
 2.8. Valoarea monetară..... 35  
 2.9. Valoarea de CO2 sechestrat..... 36  
**12. CONCLUZII..... 38**

## 1. INTRODUCERE

### 1.1. Scopul și obiectivul

Analiza fondului arboricol existent în municipiul Oradea are ca scop evaluarea structurii dendrologice actuale și înțelegerea modului în care speciile arboricole sunt distribuite și funcționează în cadrul spațiului urban. Fondul arboricol constituie un element fundamental al peisajului și al ecosistemelor, având un rol esențial în menținerea echilibrului ecologic, ameliorarea condițiilor de mediu și creșterea valorii funcționale, estetice și economice a unui teritoriu. Arborii contribuie la reglarea microclimatului, reducerea poluării atmosferice și fonice, protecția solului, conservarea biodiversității și furnizarea unor servicii ecosistemice indispensabile. În acest context, analiza fondului arboricol reprezintă un instrument necesar pentru înțelegerea stării actuale a vegetației lemnoase și pentru fundamentarea deciziilor privind managementul durabil, protecția și valorificarea acesteia.

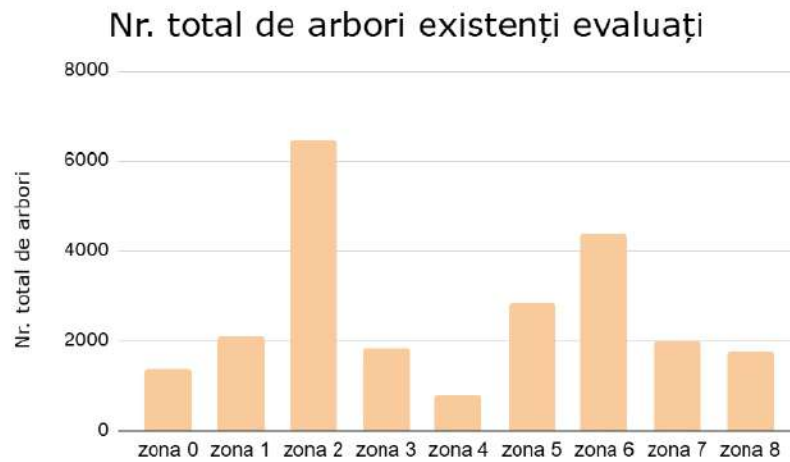
Prezentul demers are ca scop evaluarea detaliată a fondului arboricol din aria analizată, prin investigarea principalilor parametri structurali, ecologici și economici, în vederea obținerii unei imagini de ansamblu asupra compoziției, stării de sănătate și valorii acestuia. Analiza urmărește identificarea structurii de vârstă a arborilor, inventarierea speciilor existente și evaluarea diversității specifice, cu accent pe depistarea și cuantificarea speciilor invazive și a impactului acestora asupra ecosistemului. Totodată, se analizează starea fitosanitară a fondului arboricol, fiind evidențiate eventualele probleme de sănătate, factorii de risc și gradul de vulnerabilitate al arborilor.

Un alt obiectiv important al analizei îl constituie determinarea gradului de acoperire cu vegetație lemnoasă, ca indicator al densității și distribuției arborilor în teritoriu, precum și estimarea valorii monetare a fondului arboricol. Rezultatele obținute permit formularea unor concluzii relevante privind starea actuală a fondului arboricol și oferă suportul necesar pentru elaborarea unor măsuri și recomandări adecvate de gestionare, conservare și dezvoltare durabilă a vegetației lemnoase.

## 2. CARACTERIZAREA FONDULUI ARBORICOL

### 2.1. Specii existente

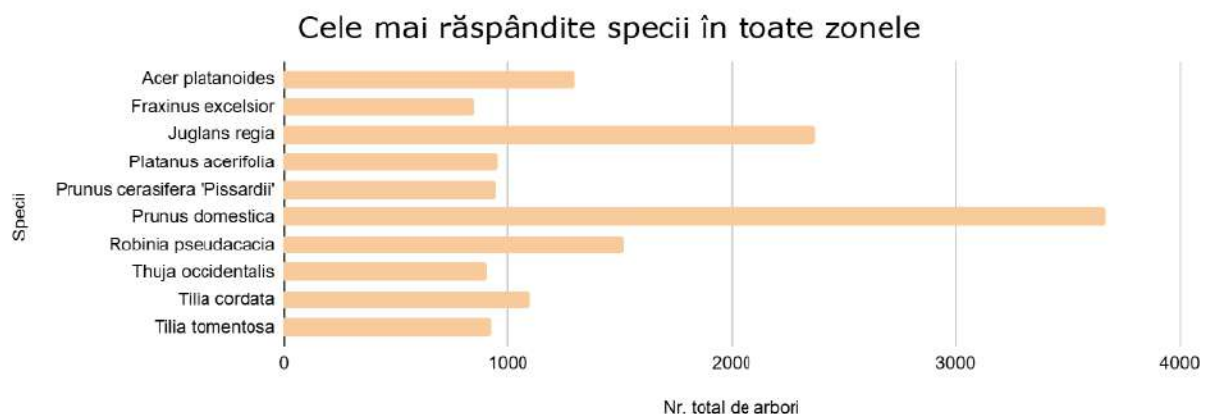
Inventarierea și analiza fondului arboricol urban au fost realizate pe un total de 31.985 de arbori evaluați în cadrul tuturor zonelor studiate. Distribuția generală a arborilor la nivel teritorial evidențiază diferențe semnificative între zone, reflectând atât particularitățile spațiale, cât și modul de dezvoltare și gestionare a vegetației urbane de-a lungul timpului. Astfel, Zona 2 se remarcă prin cea mai ridicată densitate arboricolă, cu 8.579 de arbori, urmată de Zona 6, unde au fost inventariați 5.862 de arbori, și Zona 5, cu un total de 4.119 arbori. Un număr intermediar de arbori a fost înregistrat în Zona 1 (3.022 arbori), Zona 8 (2.596 arbori), Zona 7 (2.583 arbori) și Zona 3 (2.157 arbori). În schimb, cele mai reduse valori au fost observate în Zona 0, cu 1.927 de arbori, și în Zona 4, care concentrează doar 1.008 arbori, indicând o densitate arboricolă scăzută și un potențial ridicat pentru intervenții de îmbunătățire a infrastructurii verzi.



**Fig 1.1. Numărul total de arbori existenți evaluați**

Analiza detaliată a compoziției specifice s-a concentrat asupra celor mai răspândite specii identificate în fiecare zonă, selectate din totalul arborilor evaluați în funcție de frecvența apariției, distribuția spațială și densitatea ridicată în anumite areale. Această selecție nu reflectă întreaga diversitate specifică existentă, ci urmărește evidențierea speciilor dominante, care joacă un rol major în structura și funcționalitatea fondului dendrologic urban.

Rezultatele indică faptul că fondul arboricol este dominat de un număr relativ restrâns de specii. *Prunus domestica* este cea mai frecvent întâlnită specie, cu 3.670 de exemplare, fiind urmată de *Juglans regia* (2.375 arbori) și *Robinia pseudacacia* (1.521 arbori). Aceste specii reprezintă o proporție semnificativă din totalul arborilor analizați și sunt prezente cu densități ridicate în mai multe zone, ceea ce evidențiază un grad ridicat de concentrare specifică.



**Fig 1.2. Cele mai răspândite specii de arbori**

[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

Distribuția speciilor dominante urmează, în mare măsură, tiparul general al densității arborilor pe zone. Zona 2 se conturează ca principal nucleu al vegetației urbane, concentrând 45,4% din totalul exemplarelor de *Prunus domestica* (1.666 arbori) și 47,4% din totalul exemplarelor de *Juglans regia* (1.126 arbori). Această concentrare accentuată sugerează existența unor condiții favorabile de habitat, dar și o posibilă orientare istorică a plantărilor urbane către un număr limitat de specii, în special în zonele cu densitate arboricolă ridicată.

Zona 0 cuprinde un număr moderat de arbori, fiind caracterizată printr-o distribuție relativ echilibrată a speciilor. Printre cele mai bine reprezentate se numără *Celtis australis*, *Tilia cordata*, *Tilia tomentosa* și *Fraxinus ornus*, alături de prezențe notabile ale unor specii invazive precum *Robinia pseudacacia* și *Ailanthus altissima*. Structura arboricolă indică un amestec de specii ornamentale și de aliniament, cu densități medii.



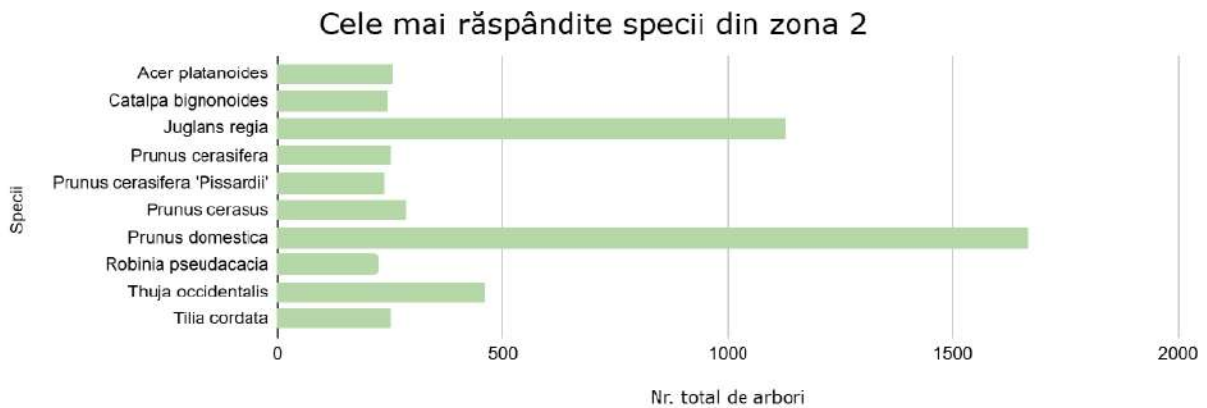
**Fig 1.3. Cele mai răspândite specii din zona 0**

Zona 1 se remarcă printr-o densitate ridicată a unor specii ornamentale și de aliniament, în special *Platanus acerifolia*, *Aesculus hippocastanum*, *Tilia cordata* și *Celtis australis*. De asemenea, sunt prezente în număr semnificativ specii cu potențial invaziv, precum *Robinia pseudacacia* și *Ailanthus altissima*. Diversitatea specifică este relativ bună, însă distribuția este dominată de câteva specii principale.



**Fig 1.4. Cele mai răspândite specii din zona 1**

Zona 2 reprezintă principala zonă de concentrare a arborilor, cu cele mai mari valori numerice pentru majoritatea speciilor analizate. Aceasta este dominată clar de *Prunus domestica* și *Juglans regia*, care ating aici cele mai ridicate densități, alături de *Acer platanoides*, *Catalpa bignonioides* și *Thuja occidentalis*. Prezența semnificativă a speciilor invazive, precum *Robinia pseudacacia* și *Prunus cerasifera*, subliniază presiunea exercitată asupra diversității native.



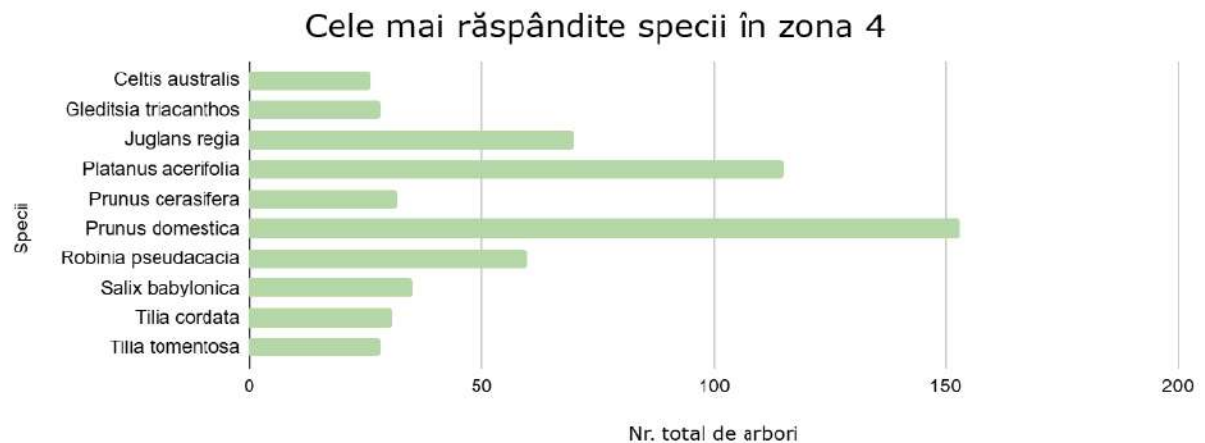
**Fig 1.5. Cele mai răspândite specii din zona 2**

În Zona 3, structura arboricolă este relativ echilibrată, cu valori moderate pentru majoritatea speciilor. Se evidențiază *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Quercus robur* și *Fraxinus excelsior*. Speciile invazive sunt prezente în proporții mai reduse comparativ cu alte zone, ceea ce sugerează o structură mai stabilă din punct de vedere ecologic.



**Fig 1.6. Cele mai răspândite specii din zona 3**

Zona 4 înregistrează cele mai reduse valori ale fondului arboreol, cu un număr scăzut de arbori pentru majoritatea speciilor. *Platanus acerifolia*, *Prunus domestica* și *Juglans regia* sunt cele mai frecvente, însă densitățile rămân reduse. Această zonă prezintă un potențial ridicat pentru extinderea și diversificarea vegetației urbane prin plantări noi.



**Fig 1.7. Cele mai răspândite specii din zona 4**

Zona 5 este caracterizată printr-o densitate ridicată a unor specii precum *Robinia pseudacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Quercus robur* și *Prunus cerasifera* 'Pissardii'. Se remarcă o prezență consistentă a speciilor cu potențial invaziv, ceea ce indică necesitatea unei monitorizări atente. Diversitatea specifică este bună, însă dominanța anumitor specii este evidentă.



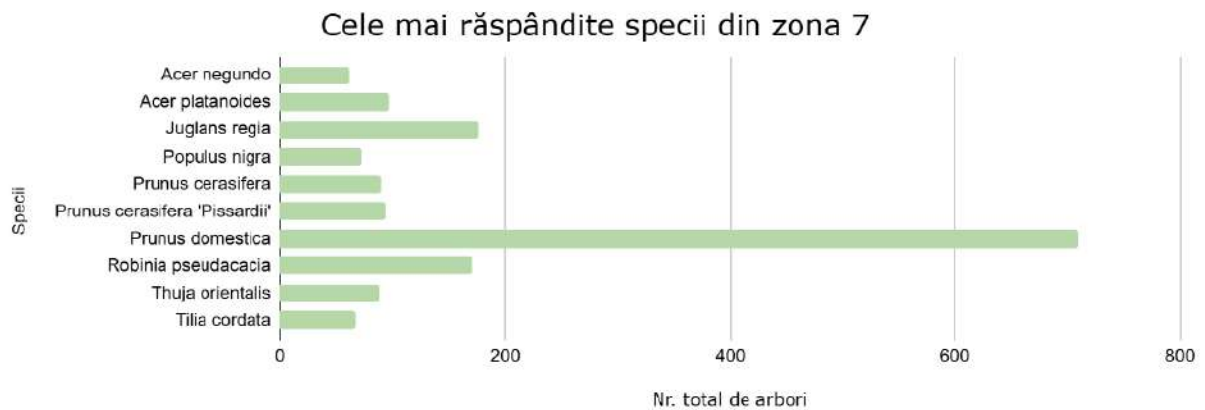
**Fig 1.8. Cele mai răspândite specii din zona 5**

Zona 6 se numără printre zonele cu cele mai ridicate densități arboricole, fiind dominată de *Acer platanoides*, *Tilia tomentosa*, *Juglans regia* și *Fraxinus ornus*. De asemenea, sunt bine reprezentate *Robinia pseudacacia* și *Prunus cerasifera*, ceea ce reflectă o combinație între specii autohtone, ornamentale și invazive. Zona are un rol major în structura rețelei verzi urbane.



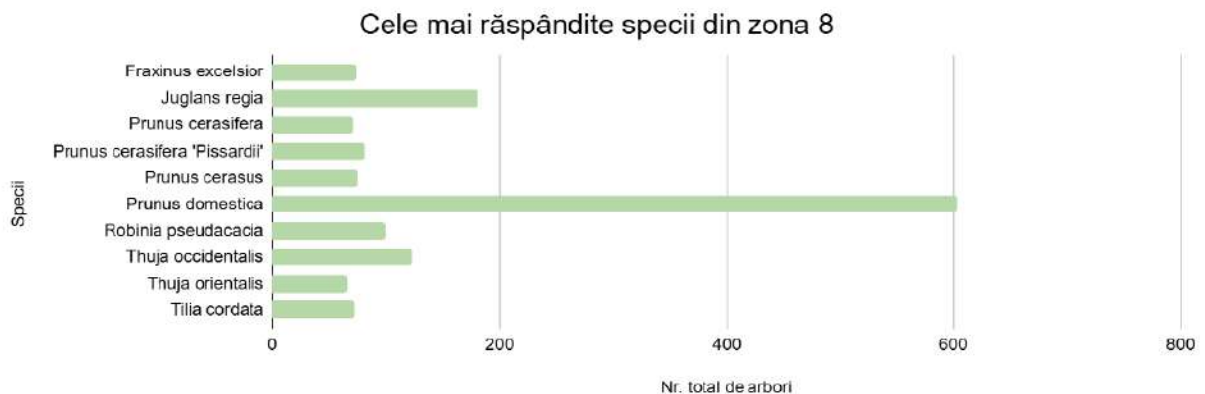
**Fig 1.9. Cele mai răspândite specii din zona 6**

Zona 7 este puternic influențată de prezența speciilor din genul *Prunus*, în special *Prunus domestica* și *Prunus cerasifera*, care ating valori ridicate. Alături de acestea apar *Juglans regia* și *Robinia pseudacacia*. Structura arboricolă este dominată de specii productive și ornamentale, cu o diversitate moderată.



**Fig 1.10. Cele mai răspândite specii din zona 7**

Zona 8 prezintă o distribuție relativ echilibrată a arborilor, cu valori ridicate pentru *Prunus domestica*, *Juglans regia*, *Thuja occidentalis* și *Prunus cerasus*. Se remarcă o prezență constantă a speciilor cu potențial invaziv, precum *Prunus cerasifera* și *Robinia pseudacacia*. Zona combină caracteristici de vegetație ornamentală și utilitară, cu densități medii spre ridicate.



**Fig 1.11. Cele mai răspândite specii din zona 8**

Un aspect deosebit de important evidențiat de analiza compoziției specifice îl reprezintă prezența speciilor invazive și cu potențial invaziv, care dețin o pondere semnificativă în structura fondului arboreol urban. Dintre acestea, *Prunus cerasifera*, *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima* și *Gleditsia triacanthos* sunt cele mai frecvent întâlnite în zonele analizate, fiind selectate pentru evaluare datorită distribuției lor extinse și a capacității ridicate de adaptare la condițiile urbane.

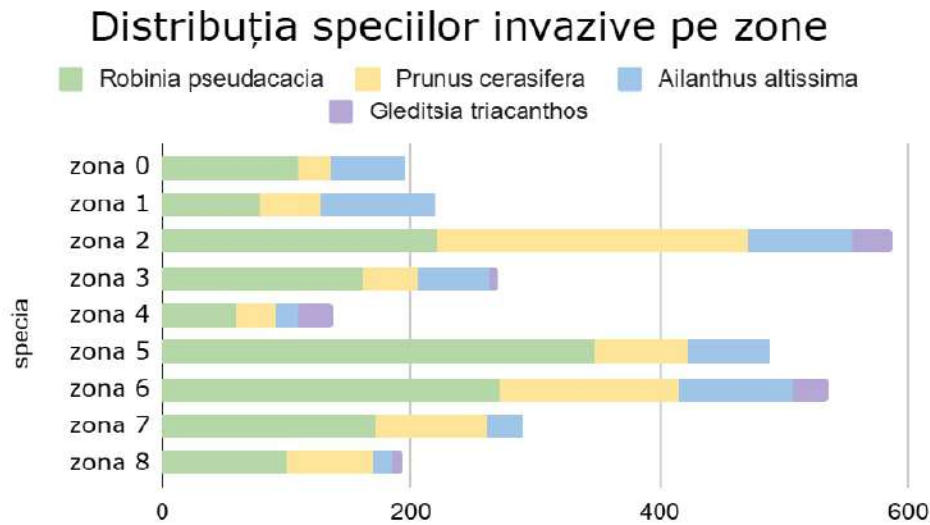


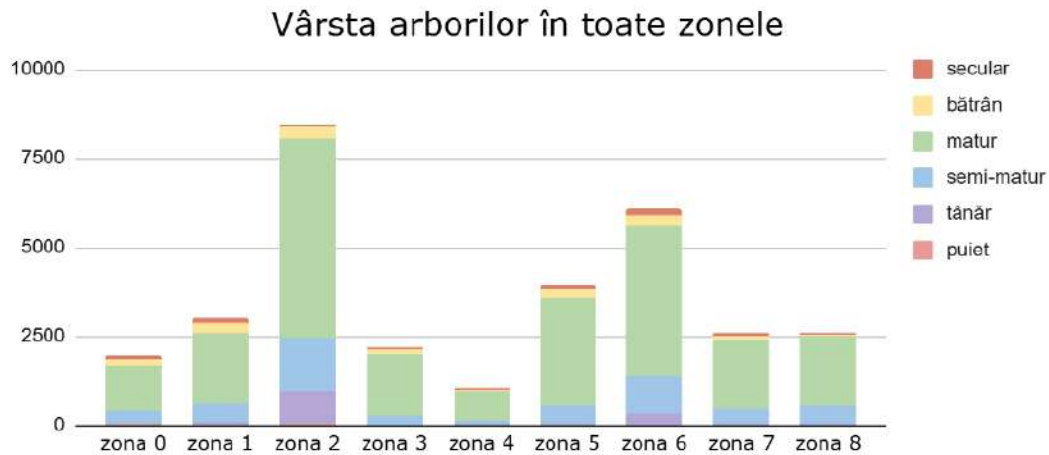
Fig 1.12. Distribuția speciilor invazive pe zone

*Robinia pseudacacia* se remarcă printr-o prezență constantă și densități ridicate în mai multe zone, fiind una dintre speciile dominante din punct de vedere numeric. Deși apreciată pentru rezistența la poluare și pentru creșterea rapidă, această specie este recunoscută la nivel național drept invazivă, având capacitatea de a se extinde agresiv și de a reduce diversitatea floristică locală. *Ailanthus altissima*, o specie cu comportament invaziv accentuat, este prezentă în toate zonele studiate, manifestând o mare toleranță față de stresul urban și o capacitate ridicată de regenerare vegetativă, ceea ce favorizează răspândirea sa necontrolată, în special în zonele puternic antropizate.

*Prunus cerasifera* este larg răspândită în cadrul inventarului arborel, fiind frecvent utilizată în amenajările urbane datorită valorii sale ornamentale. Cu toate acestea, în anumite condiții, specia prezintă potențial invaziv, mai ales în zonele cu densitate mare de arbori, unde poate concura eficient cu speciile autohtone. *Gleditsia triacanthos*, deși prezentă în proporții mai reduse comparativ cu celelalte specii menționate, este de asemenea considerată o specie cu potențial invaziv, având o capacitate crescută de adaptare și naturalizare în mediul urban.

## 2.2. Vârsta arborilor

Analiza structurii de vârstă a fondului arborel evidențiază un dezechilibru accentuat, care poate reprezenta un risc major pe termen lung pentru continuitatea și stabilitatea coronamentului urban. Inventarul analizat cuprinde un total de 31.985 arbori, distribuiți pe toate zonele studiate.



**Fig 2.1. Vârsta arborilor**

Din punct de vedere al încadrării pe categorii de vârstă, majoritatea arborilor sunt clasificați ca maturi, aceștia reprezentând 22.358 de exemplare, respectiv 72,1% din total. Această pondere foarte ridicată indică un fond arboreal îmbătrânit, care, în următoarele decenii, va intra treptat în faze avansate de declin fiziologic, necesitând intervenții ample de înlocuire. Categoria semi-matură include 5.303 arbori (17,1%), având un rol important de tranziție, însă insuficient pentru a compensa pierderile anticipate din categoria matură.

Arborii bătrâni însumează 1.736 de exemplare (5,6%), aceștia fiind adesea asociați cu riscuri sporite de degradare structurală și necesități crescute de întreținere și monitorizare. În schimb, clasele tinere sunt slab reprezentate: doar 1.461 de arbori (4,7%) sunt încadrați în categoria tânăr, iar categoria puiet este aproape nesemnificativă din punct de vedere numeric, cu 151 de exemplare, reprezentând doar 0,5% din total.

Acest dezechilibru structural indică o deficiență severă în regenerarea fondului arboreal, întrucât categoriile esențiale pentru asigurarea continuității coronamentului, arborii tineri și puietii, cumulează doar 5,2% din inventarul total. Valorile reduse sugerează că ritmul actual al plantărilor este insuficient pentru a asigura înlocuirea pe termen mediu și lung a arborilor maturi și bătrâni.

Distribuția spațială a arborilor maturi accentuează acest risc, întrucât cele mai mari concentrații se regăsesc în Zona 2, cu 5.588 de arbori maturi, și în Zona 6, cu 4.172 de arbori maturi. Aceste zone, care dețin deja cea mai mare pondere a fondului arboreal, sunt totodată cele mai vulnerabile la pierderi semnificative de coronament în viitor, în lipsa unor strategii proactive de reînnoire.

Structura de vârstă a arborilor din Zona 0 este dominată de categoria matură, cu 1.234 de exemplare, urmată de arborii semi-maturi (359). Prezența arborilor bătrâni (184) și seculari (82) indică existența unor exemplare valoroase din punct de vedere peisagistic și ecologic, însă categoriile tinere sunt slab

reprezentate, cu doar 29 de puieti și 37 de arbori tineri, ceea ce sugerează un potențial redus de regenerare naturală.

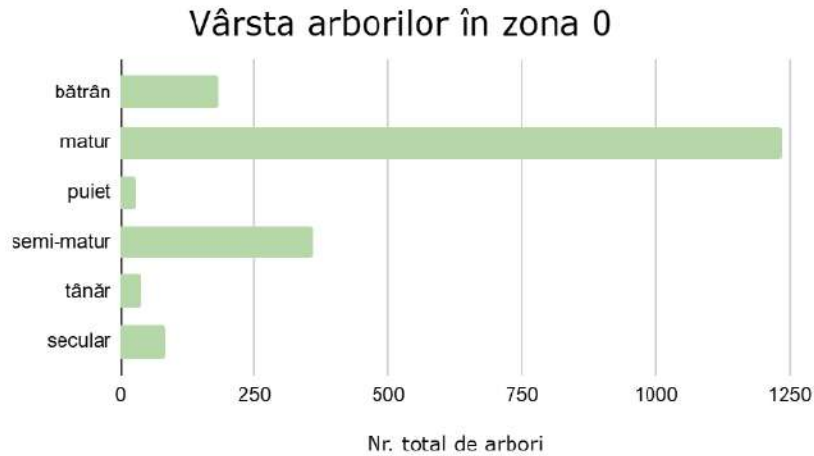


Fig 2.2. Vârsta arborilor în zona 0

În Zona 1, fondul arborel este caracterizat de o pondere ridicată a arborilor maturi (2.005), susținută de un număr semnificativ de exemplare semi-mature (529). Arborii bătrâni (278) și seculari (144) sunt bine reprezentați, conferind zonei un caracter arborel consolidat. Totuși, numărul relativ scăzut de arbori tineri (68) și puieti (6) indică un deficit al generațiilor de înlocuire.

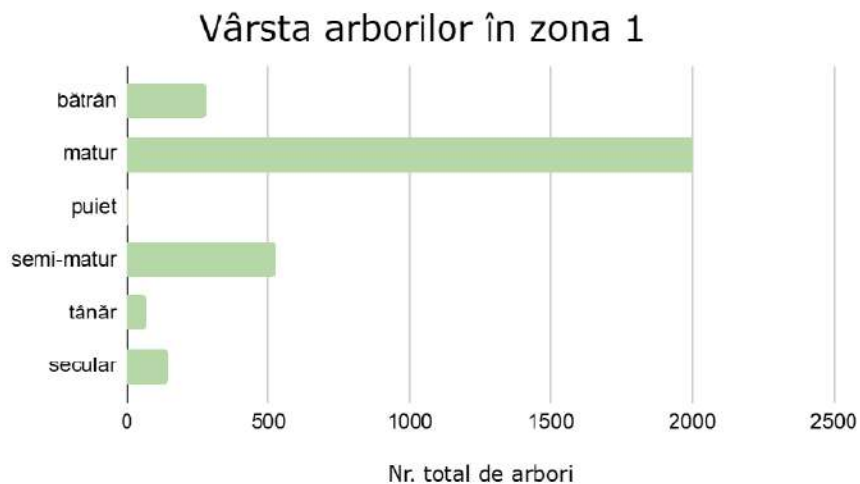
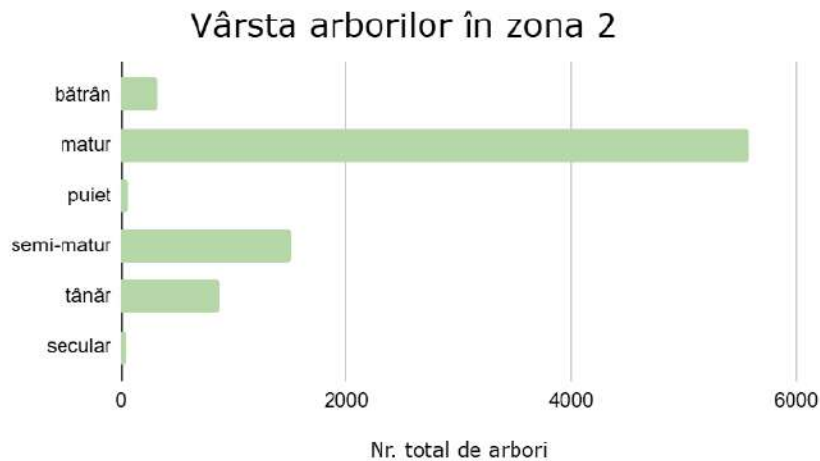


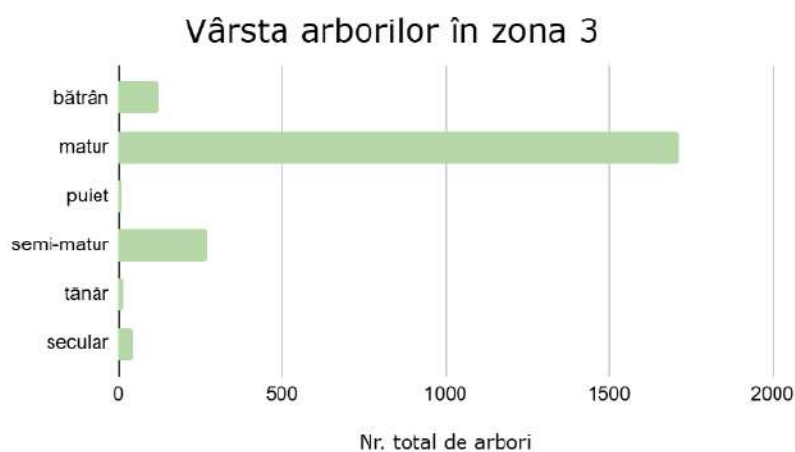
Fig 2.3. Vârsta arborilor în zona 1

Zona 2 prezintă cea mai mare concentrare de arbori la nivelul tuturor categoriilor de vârstă, fiind dominată de arborii maturi (5.588) și semi-maturi (1.510). Deși se remarcă o prezență relativ mai ridicată a arborilor tineri (871) și a puieților (66) comparativ cu alte zone, raportul rămâne dezechilibrat în favoarea claselor avansate de vârstă. Numărul arborilor bătrâni (329) și seculari (40) accentuează necesitatea unei gestionări prudente pe termen lung.



**Fig. 2.4. Vârsta arborilor în zona 2**

Structura de vârstă din Zona 3 este dominată de arborii maturi (1.712), urmași de cei semi-maturi (271). Categoriile bătrân (125) și secular (46) sunt prezente într-o proporție moderată, în timp ce clasele tinere sunt extrem de slab reprezentate, cu doar 13 arbori tineri și 9 puieți, indicând un nivel scăzut al regenerării și o dependență ridicată de arborii existenți.



**Fig 2.5. Vârsta arborilor în zona 3**

[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

Zona 4 înregistrează cele mai reduse valori la nivelul fondului arboricol, inclusiv din perspectiva structurii de vârstă. Arborii maturi (756) domină clar zona, fiind urmați de un număr modest de arbori semi-maturi (106). Prezența arborilor bătrâni (62) și seculari (41) este limitată, iar categoriile tinere, cu 31 de arbori tineri și 10 puieți, sunt insuficiente pentru a asigura continuitatea fondului arboricol.

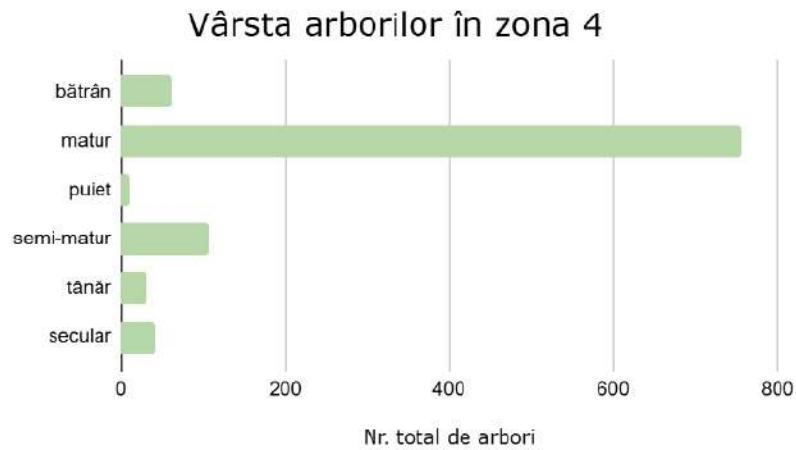


Fig 2.6. Vârsta arborilor în zona 4

În Zona 5, fondul arboricol prezintă o structură relativ diversificată, cu un număr ridicat de arbori maturi (2.999) și semi-maturi (508). Arborii bătrâni (289) și seculari (90) sunt bine reprezentați, indicând stabilitate structurală, însă clasele tinere rămân subdimensionate, cu doar 57 de arbori tineri și 3 puieți, ceea ce subliniază necesitatea intensificării plantărilor.

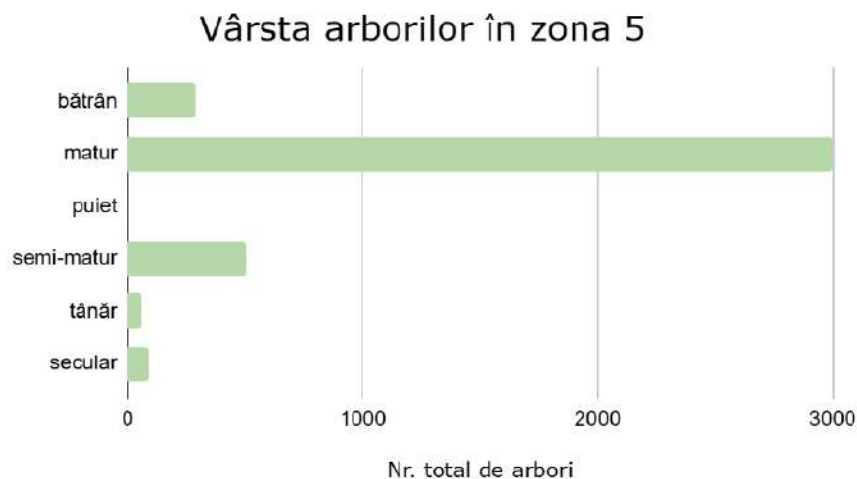
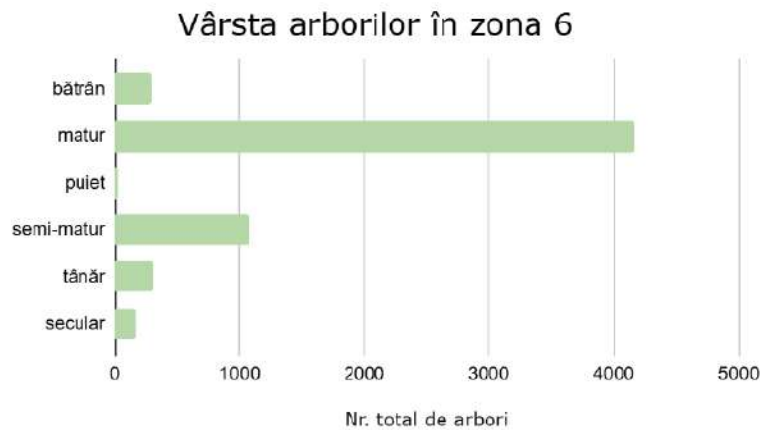


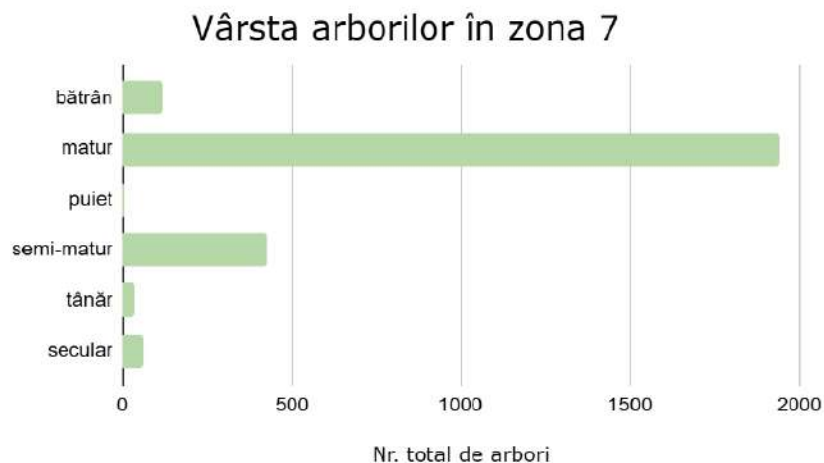
Fig 2.7. Vârsta arborilor în zona 5

Zona 6 se caracterizează printr-o concentrare foarte mare de arbori maturi (4.172) și semi-maturi (1.080), având totodată un număr important de arbori bătrâni (293) și seculari (168). Deși categoria tânără este mai bine reprezentată comparativ cu alte zone (310 arbori), numărul puietilor rămâne redus (22), ceea ce indică un risc viitor de dezechilibru structural dacă nu sunt implementate măsuri de regenerare.



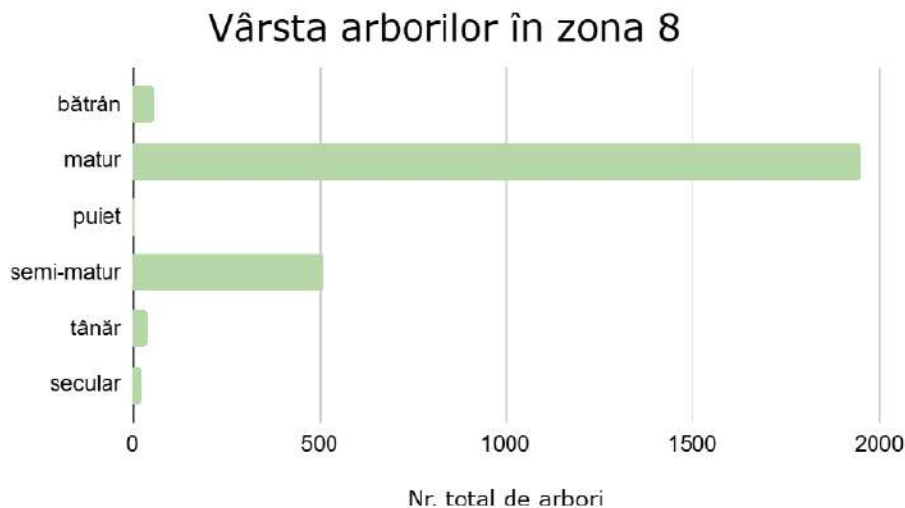
**Fig 2.8. Vârsta arborilor în zona 6**

Structura de vârstă a Zonei 7 este dominată de arborii maturi (1.940), susținuți de un număr relativ ridicat de arbori semi-maturi (428). Arborii bătrâni (117) și seculari (59) sunt prezenți în proporții moderate, în timp ce clasele tinere sunt slab reprezentate, cu 34 de arbori tineri și doar 3 puieti, indicând un deficit de regenerare.



**Fig 2.9. Vârsta arborilor în zona 7**

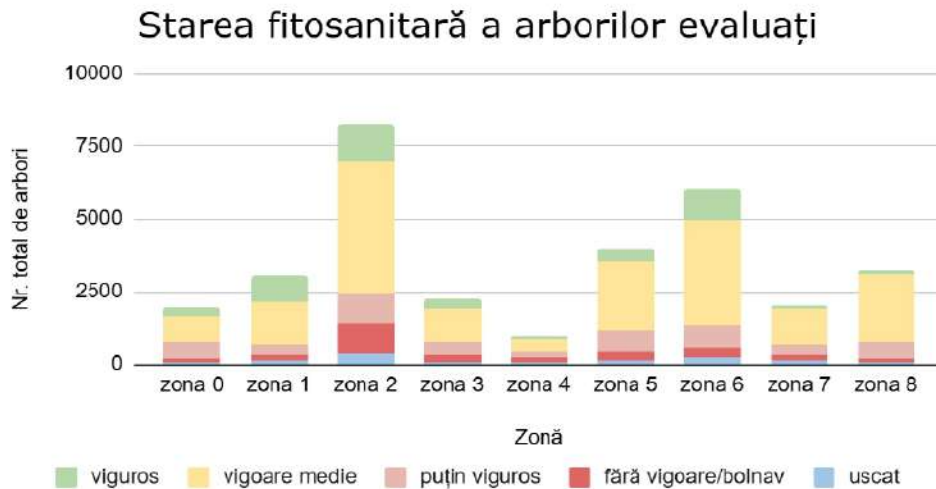
În Zona 8, fondul arboricol este caracterizat de o dominanță a arborilor maturi (1.952) și semi-maturi (512). Prezența arborilor bătrâni (59) și seculari (23) este redusă, iar categoriile tinere, cu 40 de arbori tineri și 3 puiet, nu sunt suficiente pentru a asigura înlocuirea naturală a arborilor existenți. Această structură evidențiază necesitatea unor intervenții planificate de reînnoire.



**Fig 2.10. Vârsta arborilor în zona 8**

### 2.3. Starea fitosanitară

Analiza stării fitosanitare a fondului arboricol evidențiază o predominanță a arborilor cu vigoare medie, dar și o proporție semnificativă de arbori aflați în stare critică, care necesită intervenții urgente. Din totalul de arbori analizați, 57,05% (18.073 arbori) sunt încadrați în categoria „vigoare medie”, ceea ce indică faptul că majoritatea arborilor sunt stabili, dar nu se dezvoltă în parametri optimi. În schimb, un total de 3.855 arbori (12,17%) se află în cea mai critică stare, fiind uscate sau fără vigoare/bolnave, necesitând fie tratamente fitosanitare urgente, fie înlocuiri. Categoria arborilor cu adevărat viguroși reprezintă doar 14,82% din total, ceea ce arată că doar o minoritate a fondului arboricol se dezvoltă optim și poate contribui eficient la menținerea coronamentului sănătos.

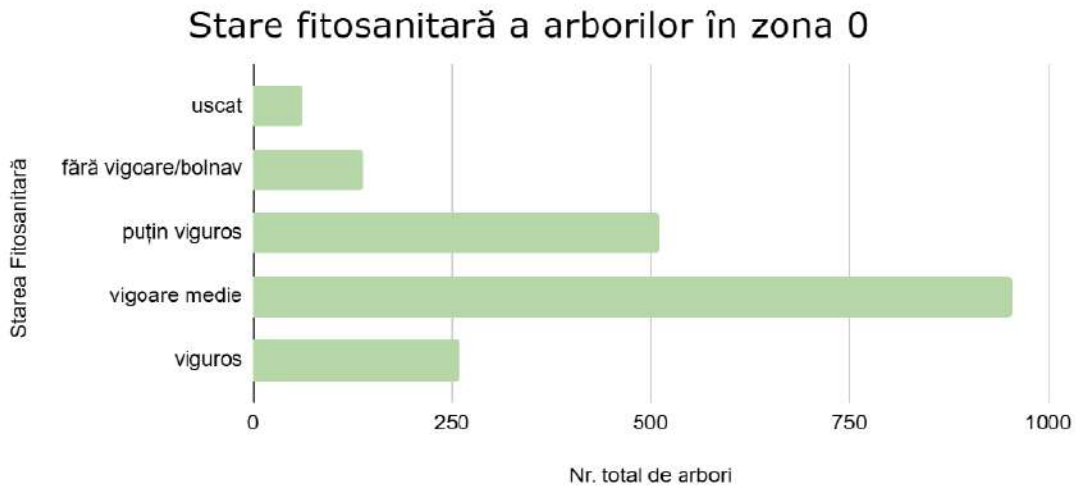


**Fig 3.1. Starea fitosanitară a arborilor evaluați**

Distribuția arborilor pe stări de sănătate reflectă în mare măsură densitatea generală a arborilor pe zone, însă se observă variații semnificative în ceea ce privește riscurile fitosanitare. Zona 2, fiind și cea mai populată din punct de vedere arboricol, deține cel mai mare număr absolut de arbori cu probleme: 346 arbori uscați și 1.034 arbori fără vigoare/bolnavi, reprezentând principalele zone în care se impun măsuri de tratament sau de înlocuire. În contrast, Zona 4 prezintă cel mai ridicat risc proporțional, cu 26,24% din arbori în stare critică, semnalând probleme sistemice de sănătate care necesită o atenție specială din partea autorităților și a echipelor de întreținere. Cele mai bune condiții fitosanitare se întâlnesc în Zona 8, unde doar 5,58% din arbori sunt uscați sau bolnavi, indicând un mediu local favorabil și o dezvoltare mai bună a coronamentului.

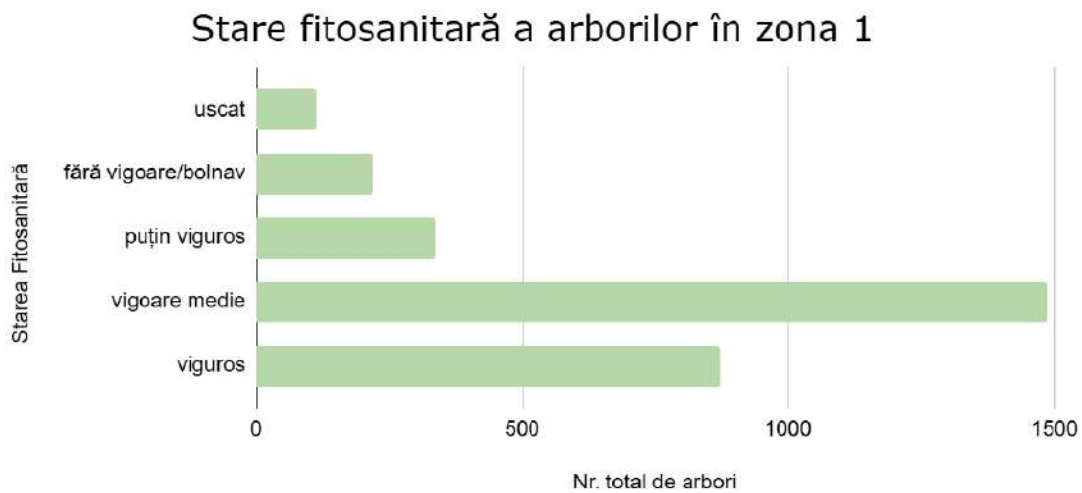
Din perspectiva arborilor viguroși, majoritatea exemplarelor din această categorie se regăsesc tot în Zona 2 (1.271 arbori) și Zona 6 (1.109 arbori), evidențiind că aceste zone constituie nucleele principale ale unei coroane urbane sănătoase. Totodată, concentrarea arborilor cu vigoare medie și a celor cu probleme de sănătate în aceleași zone accentuează necesitatea unor strategii diferențiate de management, care să combine intervenții de tratament, înlocuiri planificate și monitorizare continuă, pentru a asigura atât sănătatea arborilor existenți, cât și continuitatea structurii coroanei urbane pe termen lung.

În Zona 0, arborii se află preponderent în categoriile de vigoare medie (956 arbori) și puțin viguros (510 arbori), indicând o stare generală stabilă, dar cu potențial de îmbunătățire. Arborii aflați în stare critică sunt puțini, cu 62 arbori uscați și 137 bolnavi/fără vigoare, iar 260 de arbori sunt viguroși, contribuind la menținerea unei coroane sănătoase. Zona necesită monitorizare regulată pentru a preveni deteriorarea arborilor aflați în stare moderată.



**Fig 3.2. Starea fitosanitară a arborilor în zona 0**

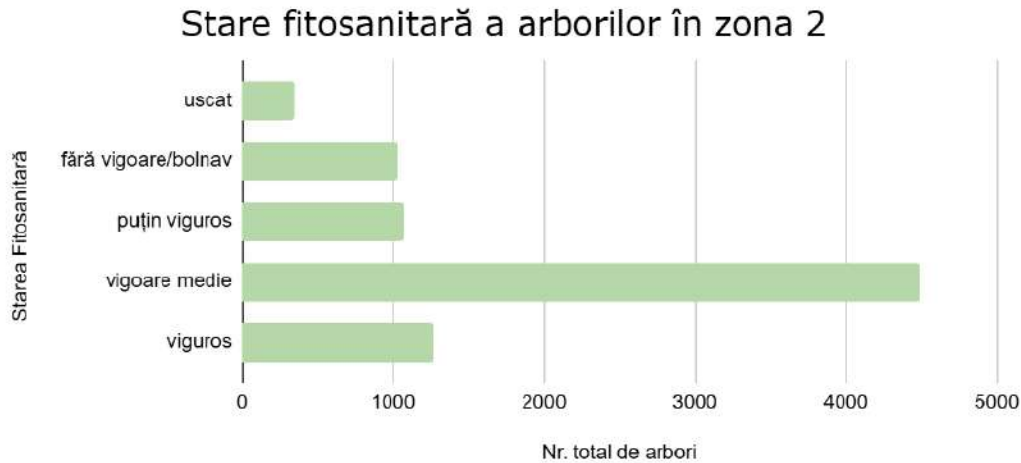
Zona 1 prezintă o structură fitosanitară echilibrată, dominată de arborii cu vigoare medie (1.488 arbori). Se remarcă o proporție semnificativă de arbori viguroși (872) care asigură reziliența coroanei urbane. Totuși, există 113 arbori uscați și 220 arbori bolnavi/fără vigoare, ceea ce necesită intervenții punctuale și planificate.



**Fig 3.3. Starea fitosanitară a arborilor în zona 1**

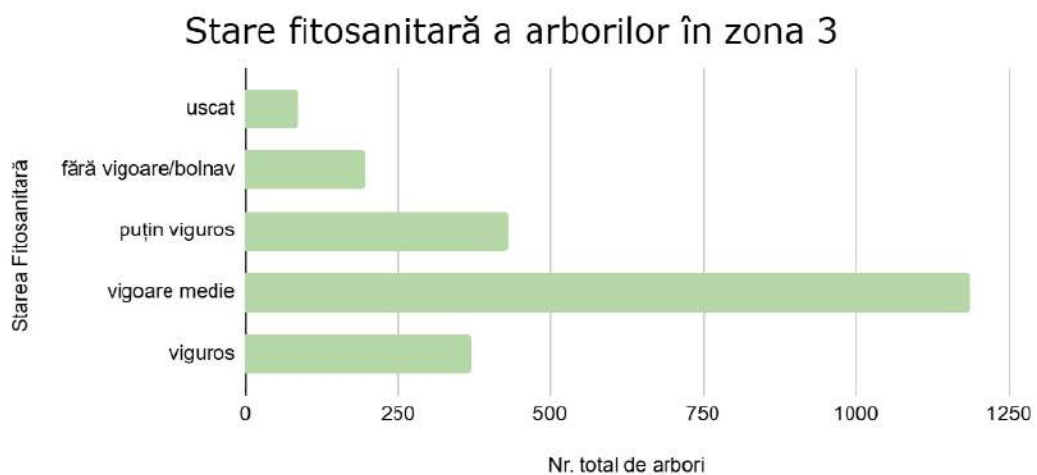
Zona 2 are cea mai mare populație arboricolă și înregistrează valorile absolute cele mai ridicate atât pentru arborii viguroși (1.271), cât și pentru cei critici: 346 arbori uscați și 1.034 arbori bolnavi/fără vigoare. Aceasta evidențiază un dezechilibru semnificativ, cu o concentrare mare de arbori maturi și

potențial vulnerabili, necesitând planuri urgente de intervenție și regenerare. Arborii cu vigoare medie (4.486) și puțin viguroși (1.075) alcătuiesc majoritatea, indicând o stare generală stabilă, dar cu risc de deteriorare pe termen mediu.



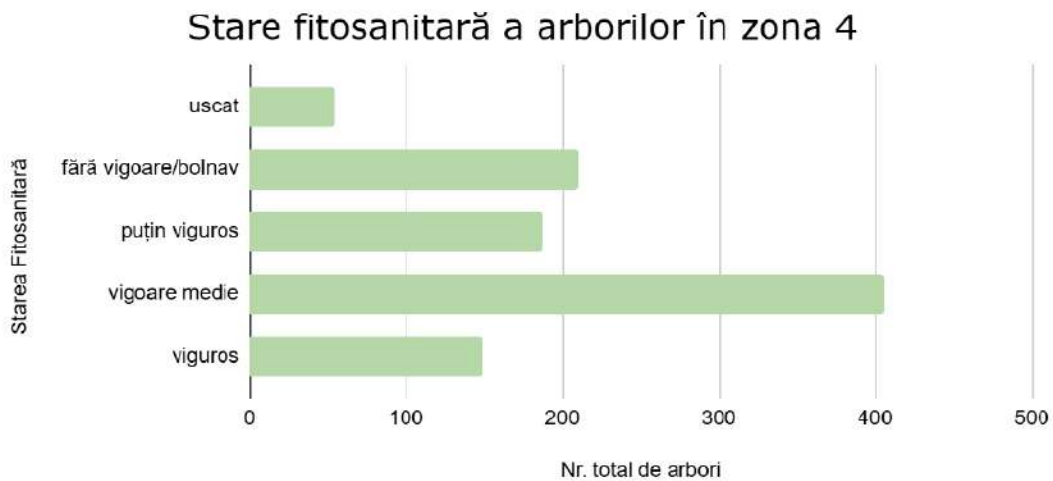
**Fig 3.4. Starea fitosanitară a arborilor în zona 2**

În Zona 3, arborii se află preponderent în categoriile vigoare medie (1.186) și puțin viguros (430), în timp ce 87 arbori sunt uscați și 198 arbori bolnavi/fără vigoare. Arborii viguroși sunt 369, indicând un nucleu sănătos al coroanei. Această zonă necesită monitorizare și tratamente preventive pentru a menține sănătatea generală a arborilor.



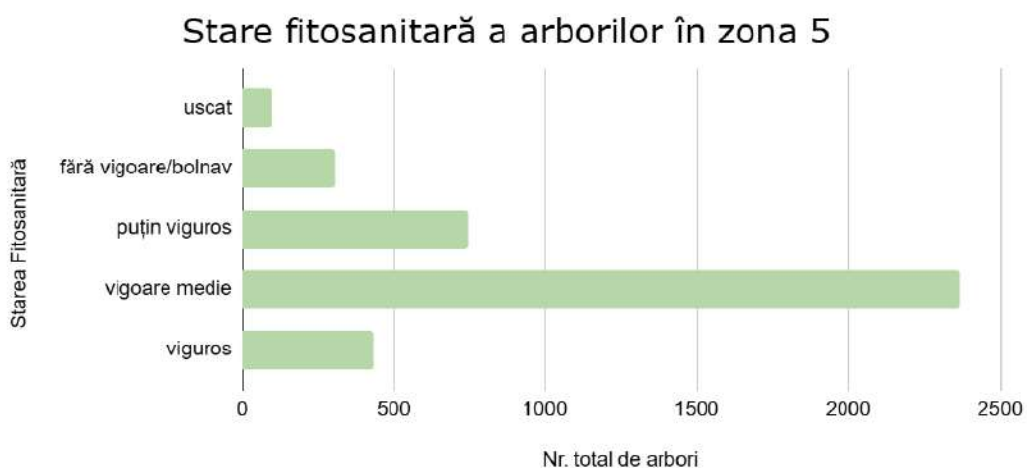
**Fig 3.5. Starea fitosanitară a arborilor în zona 3**

Zona 4 prezintă cel mai ridicat risc proporțional, cu 26,24% din arbori în stări critice: 54 arbori uscați și 210 arbori bolnavi/fără vigoare. Arborii cu vigoare medie (405) și puțin viguroși (188) domină, iar numărul arborilor viguroși (149) este relativ redus. Aceasta indică necesitatea unor intervenții urgente și a unor strategii de regenerare pentru a preveni pierderi semnificative ale coroanei urbane.



**Fig 3.6. Starea fitosanitară a arborilor în zona 4**

În Zona 5, majoritatea arborilor se încadrează în categoriile vigoare medie (2.368) și puțin viguros (745). Arborii critici includ 98 arbori uscați și 305 arbori bolnavi/fără vigoare, iar 431 arbori sunt viguroși, oferind un nucleu sănătos de arbori. Zona necesită tratamente selective și completarea plantărilor pentru consolidarea sănătății arborilor.



**Fig 3.7. Starea fitosanitară a arborilor în zona 5**

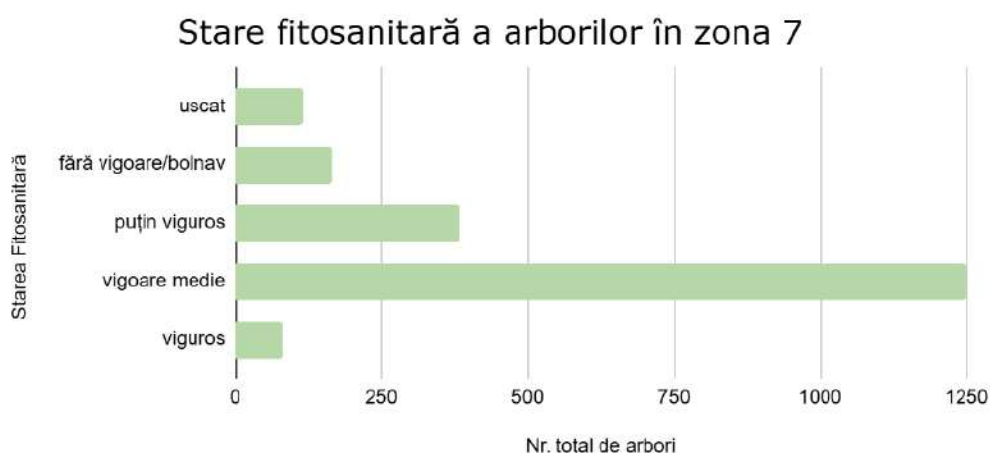
[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

Zona 6 are o populație arboricolă mare, cu predominanță de arbori cu vigoare medie (3.593) și puțin viguroși (823). Arborii critici sunt prezenți în număr important: 255 arbori uscați și 272 arbori bolnavi/fără vigoare. Arborii viguroși sunt 1.109, ceea ce conferă un punct forte pentru sănătatea generală a coroanei. Această zonă este esențială pentru menținerea unui arborat urban sănătos și necesită monitorizare continuă.



**Fig 3.8. Starea fitosanitară a arborilor în zona 6**

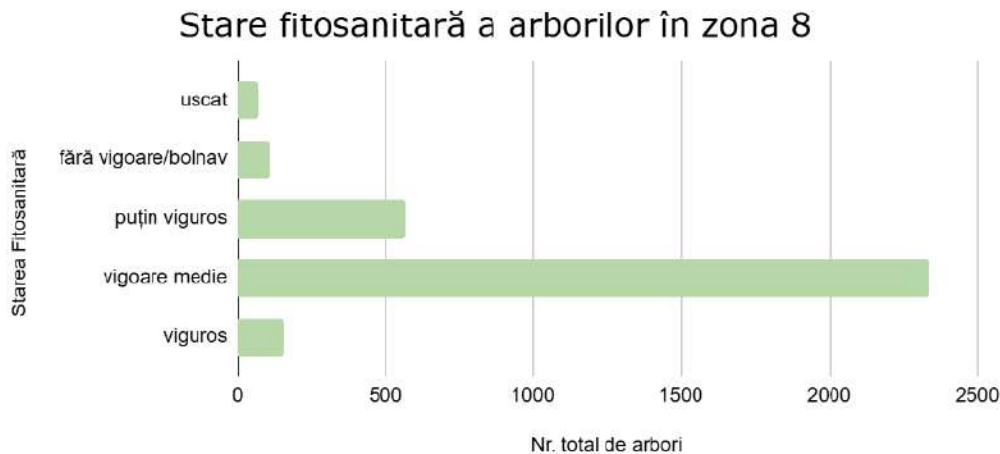
Structura fitosanitară a Zonei 7 este caracterizată de arborii cu vigoare medie (1.250) și puțin viguroși (384), în timp ce arborii critici sunt 117 uscați și 166 bolnavi/fără vigoare. Numărul arborilor viguroși este scăzut (79), indicând că zona poate fi vulnerabilă în fața stresului ambiental și necesită măsuri de protecție și regenerare.



**Fig 3.9. Starea fitosanitară a arborilor în zona 7**

[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

În Zona 8, arborii cu vigoare medie (2.341) și puțin viguroși (566) domină structura fitosanitară. Arborii critici sunt relativ puțini, cu 71 arbori uscați și 110 arbori bolnavi/fără vigoare, iar 156 arbori sunt viguroși, ceea ce conferă o stare generală mai bună comparativ cu alte zone. Această zonă prezintă condiții locale favorabile pentru menținerea și creșterea sănătății arborilor.



**Fig 3.10. Starea fitosanitară a arborilor în zona 8**

#### 2.4. Gradul de acoperire

Suprafața analizată în cadrul studiului privind fondul arborel din Oradea a fost de **5.952.029 m<sup>2</sup>**, reprezentând zonele de intervenție în care s-a realizat inventarierea detaliată a arborilor. În interiorul acestei suprafețe, s-a determinat o acoperire totală a coronamentului (tree canopy cover) de **382.472 m<sup>2</sup>**, ceea ce corespunde unui procent de aproximativ **6,43%** din aria analizată. Raportarea acestor valori la suprafața totală a municipiului, de **116.099.459,09 m<sup>2</sup>**, indică faptul că acoperirea arborelă evaluată reprezintă aproximativ **0,33%** din întregul oraș. Aceste cifre trebuie interpretate în contextul faptului că analiza a vizat doar anumite zone urbane (în special aliniamente stradale și spații funcționale), însă ele oferă un indicator relevant asupra deficitului de coronament în spațiul public construit.

Din punct de vedere al standardelor și recomandărilor internaționale, orașele considerate bine echilibrate din perspectiva infrastructurii verzi tind să atingă valori ale tree canopy cover cuprinse între **20% și 30%** la nivel urban general, cu variații în funcție de climat, densitate construită și tipul de dezvoltare urbană. În orașele europene cu politici avansate de înverzire urbană, se urmărește adesea atingerea unui prag minim de **15-20%**, considerat necesar pentru asigurarea funcțiilor ecosistemice esențiale: reducerea efectului de insulă de căldură, filtrarea poluanților atmosferici, reglarea regimului hidric și creșterea confortului termic. Comparativ cu

aceste reperi, valorile identificate în Oradea indică un nivel redus al acoperirii arboricole în zonele analizate, sugerând o infrastructură verde insuficient dezvoltată, în special la nivelul spațiilor stradale.

Diferența dintre situația actuală și nivelurile recomandate evidențiază necesitatea unei strategii coerente de creștere a coronamentului urban, nu doar prin plantări noi, ci și prin asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea arborilor existenți până la maturitate. În acest sens, nu este suficientă creșterea numerică a arborilor, ci este esențială maximizarea volumului de coroană pe termen lung, prin selecția corectă a speciilor, asigurarea volumului radicular și reducerea constrângerilor urbane. În lipsa acestor măsuri, chiar și plantările noi riscă să nu contribuie semnificativ la creșterea canopy cover-ului real.

## 2.5. Compactarea solului

Analiza stării solului pentru arborii existenți evidențiază o problemă sistemică și gravă: majoritatea arborilor cresc în soluri compactate sau afectate de resturi (molozi), ceea ce reprezintă un factor limitativ major pentru sănătatea și longevitatea acestora. Din totalul de 31.985 de arbori analizați, 60,23% sunt rădăciniți în sol compactat/tasat, cea mai severă categorie de compactare, ceea ce înseamnă că peste 18.700 de arbori se confruntă cu dificultăți majore în dezvoltarea rădăcinilor, absorbția apei și schimbul de gaze. Dacă se combină această categorie cu arborii din sol afectat de molozi, procentul arborilor expuși condițiilor critice depășește 62% din total, subliniind gravitatea situației. În contrast, doar 12,03% dintre arbori se află în soluri mai sănătoase, semi-afanate sau afanate, capabile să susțină o dezvoltare optimă.

Problemele de compactare sunt răspândite în aproape toate zonele, însă intensitatea lor variază. Zona 4 se remarcă ca fiind cea mai critică, cu 91,8% dintre arborii rădăciniți în sol compactat sau cu resturi, necesitând intervenții urgente pentru ameliorarea solului. De asemenea, Zona 2, cea mai populată din punct de vedere arboricol, conține cel mai mare număr absolut de arbori în soluri afectate, 4.830 de arbori, ceea ce face din această zonă o prioritate pentru lucrări la scară largă de aerare și decompactare a solului. În schimb, Zona 6 prezintă un profil relativ mai bun, cu 44,94% dintre arborii în soluri critice, însă chiar și aici o proporție semnificativă a arborilor este sub stres.

Categoria „molozi” indică probleme istorice de construcții sau depozitări ilegale, fiind localizată în anumite zone și acționând ca un stresor sever pentru arborii afectați. Cele mai ridicate valori absolute se întâlnesc în Zona 6 (268 arbori), urmată de Zona 8 (110 arbori) și Zona 7 (76 arbori). Deși ponderea moloziului este redusă în totalul arborilor, concentrarea sa în anumite zone impune intervenții locale precise, precum curățarea solului și înlocuirea stratului afectat, înainte de a se putea asigura plantări noi sau un management eficient pe termen lung.

În Zona 0, majoritatea arborilor cresc în sol compactat/tasat (1.252 arbori), ceea ce indică condiții pedologice suboptimale pentru dezvoltarea rădăcinilor. Arborii în sol semi-compactat reprezintă 574, în timp ce doar un număr redus se află în sol mai sănătos: semi-afanat (48) și afanat (32). În plus, 19 arbori sunt afectați de moloz, semnalând probleme localizate. Această zonă necesită lucrări de aerare și ameliorare a solului pentru a sprijini sănătatea arborilor.

### Nivelul de compactare a solului în zona 0

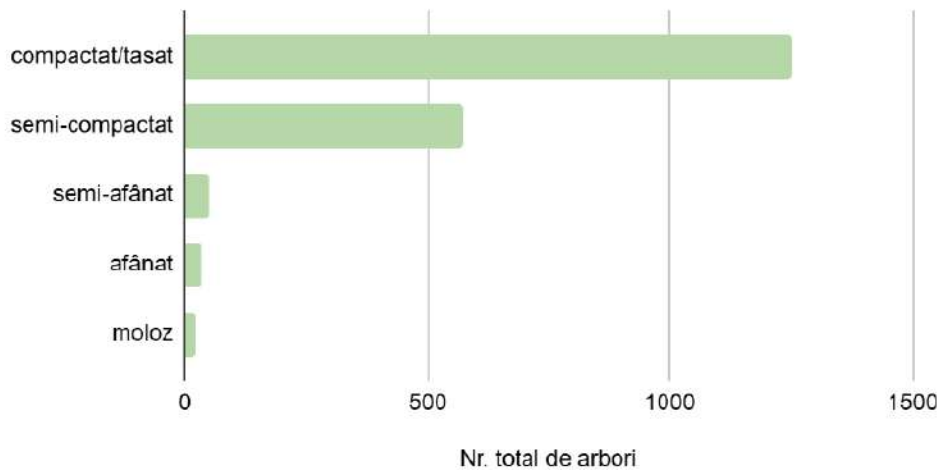


Fig 5.1. Nivelul de compactare a solului în zona 0

Zona 1 are o proporție semnificativă de arbori în sol compactat/tasat (1.938 arbori), iar cei din sol semi-compactat sunt 439. Arborii în sol sănătos sunt 263 (semi-afanat) și 47 (afanat). Doar 8 arbori se află în sol afectat de moloz, ceea ce indică probleme mai puțin răspândite, dar prezente. Intervențiile ar trebui să se concentreze pe decompactarea solului în zonele cele mai dense pentru a facilita creșterea rădăcinilor.

### Nivelul de compactare a solului în zona 1

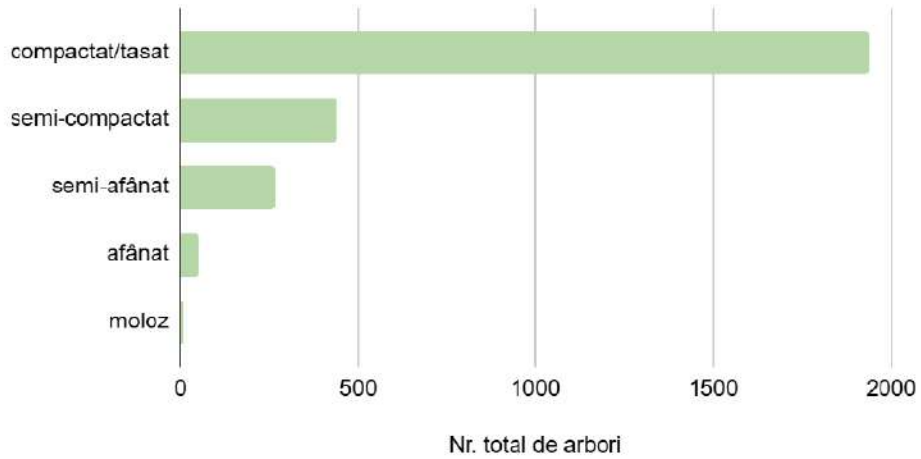


Fig 5.2. Nivelul de compactare a solului în zona 1

Zona 2, cea mai populată, înregistrează 4.783 arbori în sol compactat/tasat, ceea ce reprezintă o problemă majoră de stres pentru arbori. Arborii din sol semi-compactat sunt 1.429, iar cei în sol sănătos, semi-afanat (568) și afanat (1.350), oferă un punct pozitiv, dar insuficient pentru întreaga populație. Doar 47 arbori sunt afectați de moloz. Zona necesită intervenții urgente pentru aerarea solului la scară largă.

### Nivelul de compactare a solului în zona 2

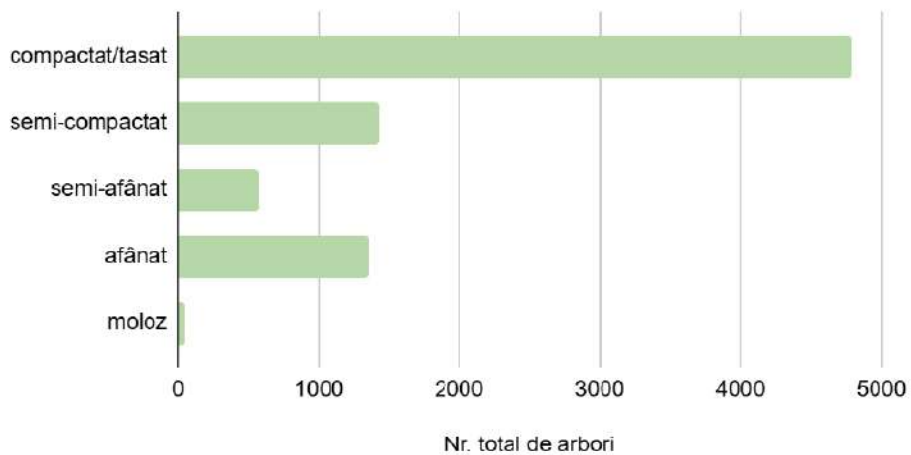
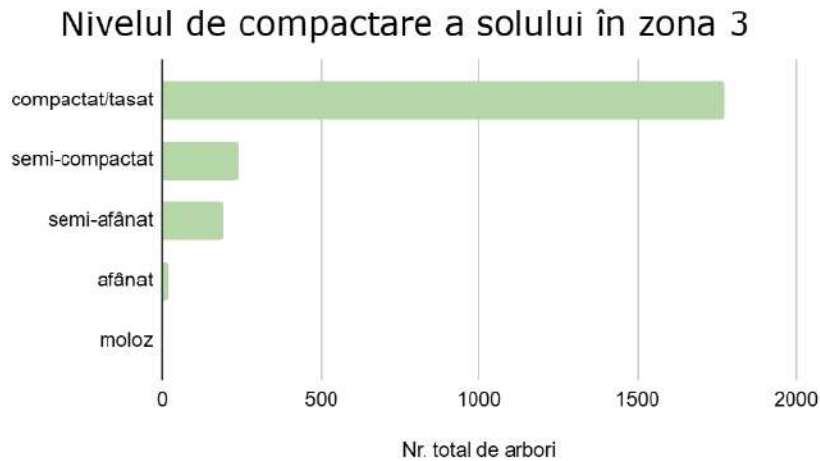


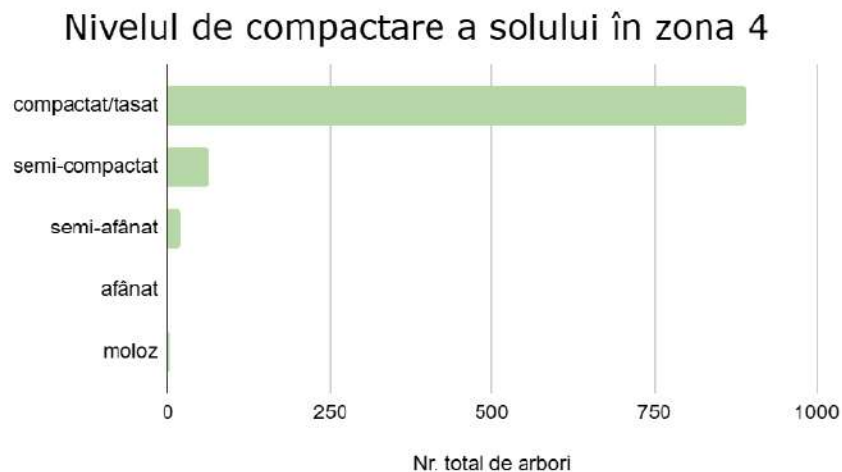
Fig 5.3. Nivelul de compactare a solului în zona 2

În Zona 3, solul compactat afectează 1.773 arbori, în timp ce 238 arbori sunt în sol semi-compactat. Solul sănătos este prezent doar la 191 arbori (semi-afănat) și 17 arbori (afănat), iar un arbore este afectat de moloz. Această zonă se confruntă cu probleme semnificative de compactare, necesitând lucrări de decompactare și îmbunătățire a solului.



**Fig 5.4. Nivelul de compactare a solului în zona 3**

Zona 4 este critică în ceea ce privește compactarea solului: 891 arbori se află în sol compactat/tasat, iar 61 arbori sunt în sol semi-compactat. Numărul arborilor în sol sănătos este extrem de scăzut: 19 (semi-afănat) și 0 (afănat), iar 4 arbori sunt afectați de moloz. Aceasta subliniază necesitatea unor intervenții urgente pentru reabilitarea calității solului.



**Fig 5.5. Nivelul de compactare a solului în zona 4**

În Zona 5, solul compactat/tasat afectează 3.123 arbori, iar 629 arbori sunt în sol semi-compactat. Solul mai sănătos este prezent doar la 66 arbori (semi-afânat) și 24 arbori (afânat). Zona include și 52 arbori afectați de moloz, ceea ce indică probleme localizate suplimentare. Intervențiile ar trebui să combine aerarea solului cu remedierea zonelor afectate de resturi.

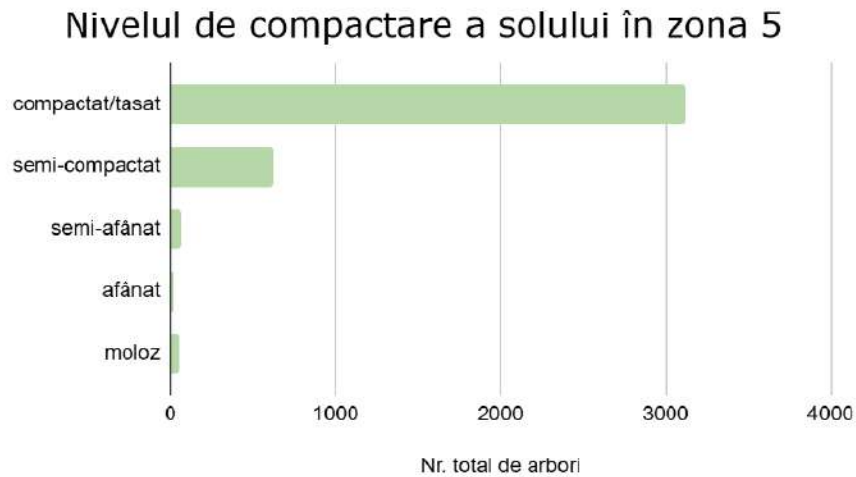


Fig 5.6. Nivelul de compactare a solului în zona 5

Zona 6 are un profil mixt: 2.425 arbori sunt în sol compactat/tasat, iar 2.555 arbori se află în sol semi-compactat, indicând o proporție mai mare de sol moderat afectat comparativ cu alte zone. Solul sănătos include 439 arbori (semi-afânat) și 305 arbori (afânat), iar 268 arbori sunt în zone afectate de moloz, ceea ce necesită intervenții punctuale pentru îmbunătățirea calității solului.

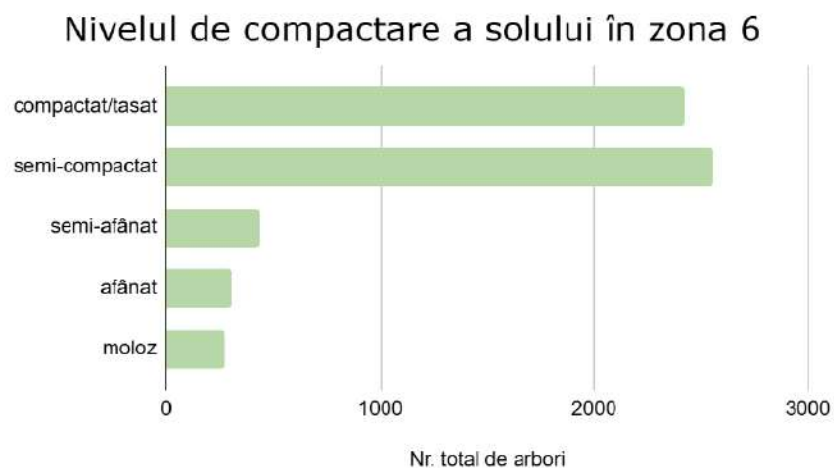
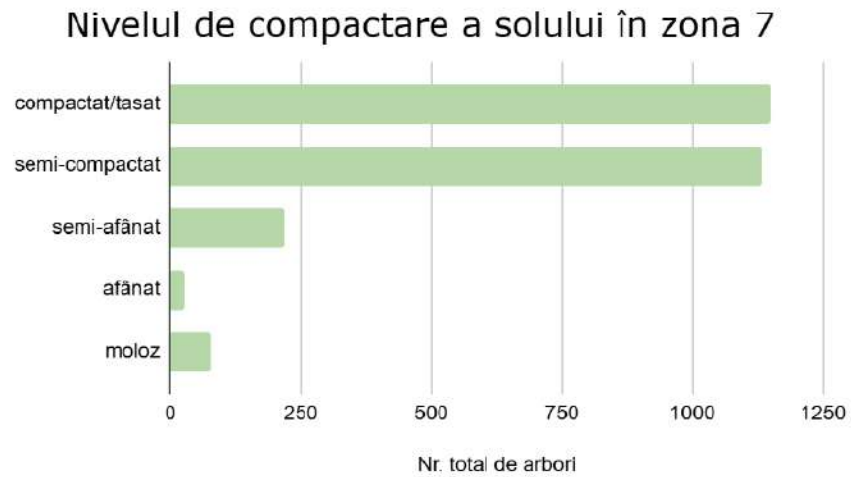


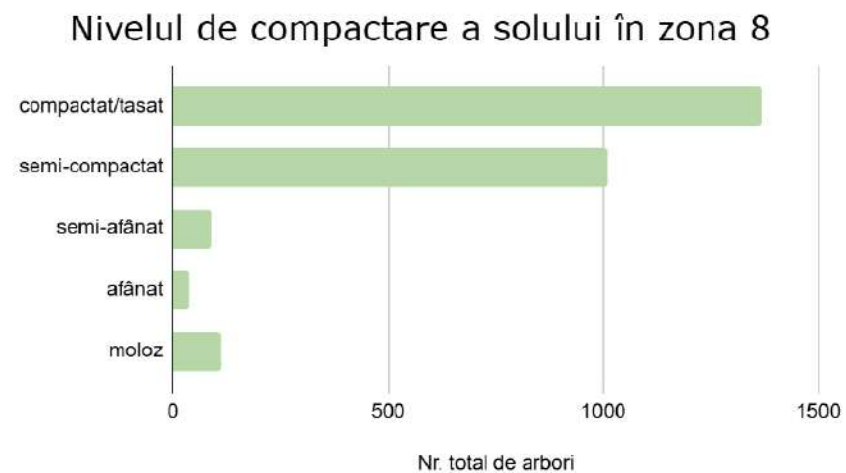
Fig 5.7. Nivelul de compactare a solului în zona 6

În Zona 7, 1.152 arbori cresc în sol compactat/tasat, 1.134 în sol semi-compactat, iar solul sănătos include 220 arbori (semi-afănat) și 26 arbori (afănat). Arborii afectați de moloz sunt 76, indicând zone punctuale de stres sever. Lucrările recomandate includ decompactarea solului și înlocuirea zonelor afectate de moloz.



**Fig 5.8. Nivelul de compactare a solului în zona 7**

Zona 8 are 1.368 arbori în sol compactat/tasat și 1.011 arbori în sol semi-compactat, cu un număr mai redus de arbori în sol sănătos: 87 (semi-afănat) și 36 (afănat). Zona include 110 arbori afectați de moloz, ceea ce evidențiază probleme localizate severe. Intervențiile trebuie să combine aerarea solului cu lucrări de curățare și înlocuire a stratului afectat.



**Fig 5.9. Nivelul de compactare a solului în zona 8**

[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

## 2.6. Gradul de risc

Analiza gradului de risc al arborilor evidențiază o structură relativ echilibrată la nivel general, dar cu o pondere importantă de arbori care prezintă riscuri medii și ridicate, aspect esențial pentru managementul siguranței urbane. Din totalul de 31.985 arbori analizați, aproape jumătate, respectiv 49,8% (15.803 arbori), sunt încadrați în categoria de risc scăzut, indicând o stabilitate structurală și biologică bună pentru o parte semnificativă a fondului arboreol.

Arborii cu risc mediu reprezintă 36,3% din total (11.506 arbori), ceea ce reflectă necesitatea unei monitorizări continue și a unor lucrări de întreținere preventivă, întrucât această categorie poate evolua relativ rapid către clase de risc superioare în lipsa intervențiilor. Categoriile de tranziție, respectiv risc scăzut/mediu și mediu/ridicat, au ponderi reduse, însumând împreună mai puțin de 1% din total (0,2% și 0,4%), ceea ce indică o delimitare clară între clasele principale de risc utilizate în evaluare.

În același timp, 13,3% dintre arbori (4.222 exemplare) sunt clasificați cu risc ridicat, reprezentând un segment critic al inventarului, cu potențial impact asupra siguranței publice și infrastructurii urbane. Acești arbori necesită evaluări detaliate, intervenții urgente sau, după caz, îndepărtare controlată.

Distribuția spațială a gradului de risc urmează, în mare măsură, distribuția densității arborilor pe zone. Zona 2, cea mai populată, concentrează cele mai mari valori absolute în toate categoriile, inclusiv 868 arbori cu risc ridicat, ceea ce o plasează ca zonă prioritară pentru intervenții de siguranță. Zona 5 și Zona 6 prezintă, de asemenea, valori ridicate ale arborilor cu risc crescut (813, respectiv 782 exemplare), indicând presiuni structurale și fitosanitare importante asupra fondului arboreol existent.

Zonele cu un număr mai redus de arbori, precum Zona 4, prezintă valori absolute mai mici, însă raportate la dimensiunea fondului arboreol local, riscul rămâne relevant. În schimb, Zonele 7 și 8 au un profil relativ mai favorabil, cu o pondere mai mare a arborilor cu risc scăzut și valori mai reduse pentru riscul ridicat, sugerând condiții locale mai bune sau o structură mai echilibrată a arborilor.

În concluzie, deși aproximativ 86,5% dintre arbori se află în categorii de risc scăzut și mediu, existența unui procent semnificativ de arbori cu risc ridicat impune implementarea unui management diferențiat al riscului, care să combine monitorizarea permanentă, lucrările de întreținere preventivă și intervențiile urgente în zonele unde siguranța publică este amenințată.

În Zona 0 au fost analizați 1.925 arbori, dintre care 917 sunt încadrați în categoria de risc scăzut, 666 prezintă risc mediu, iar 336 arbori sunt clasificați cu risc ridicat. Categoriile de tranziție sunt slab reprezentate, cu doar 2 arbori încadrați la risc scăzut/mediu și 4 arbori la mediu/ridicat, indicând o delimitare clară între clasele principale de risc.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 0

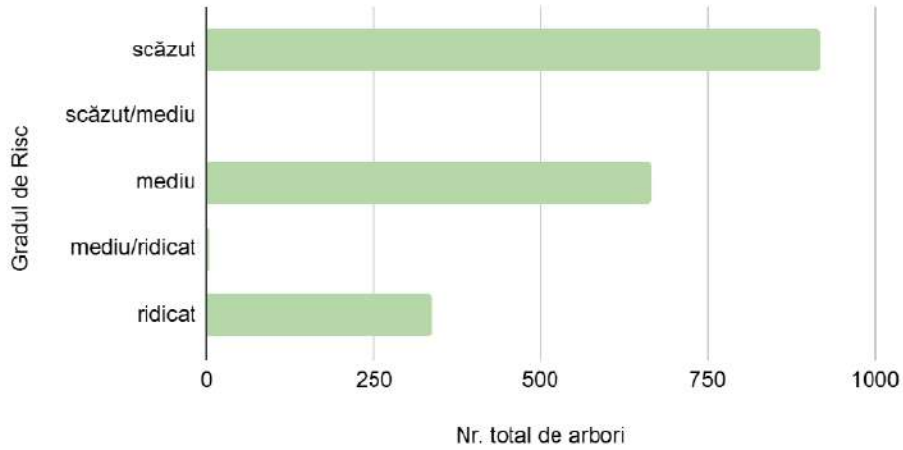


Fig 6.1. Gradul de risc al arborilor în zona 0

Zona 1 cuprinde 2.886 arbori analizați, dintre care 1.205 sunt considerați cu risc scăzut, 1.126 cu risc mediu, iar 464 arbori se află în categoria de risc ridicat. În plus, 13 arbori sunt încadrați la risc scăzut/mediu și 78 la mediu/ridicat, ceea ce indică existența unor situații punctuale de tranziție între clasele de risc.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 1

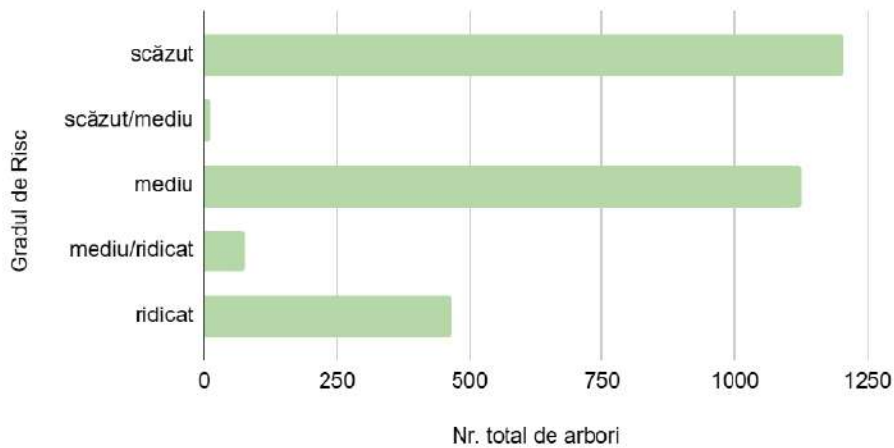
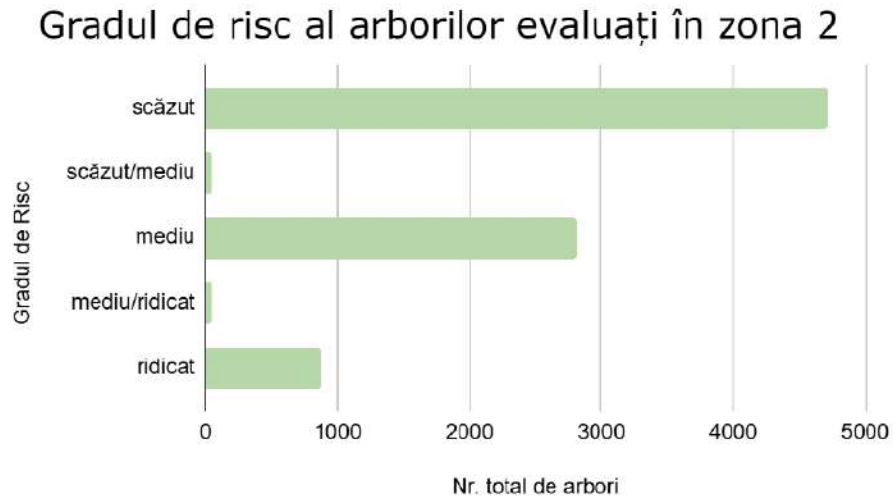


Fig 6.2. Gradul de risc al arborilor în zona 1

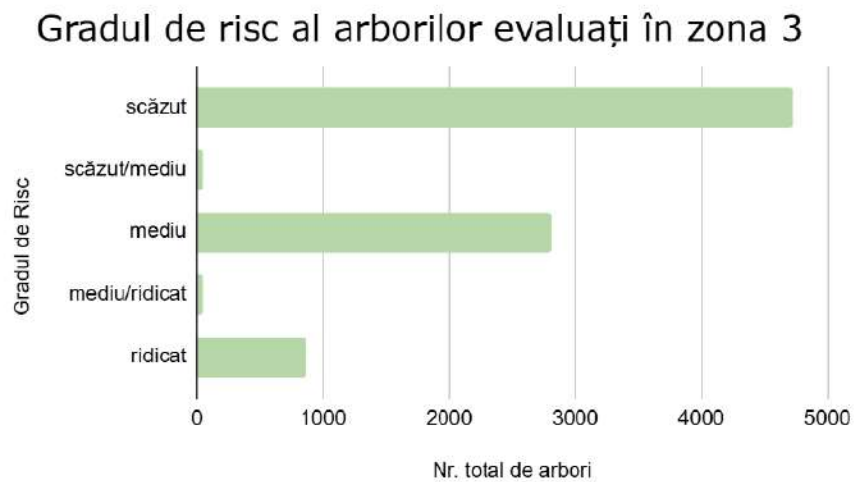
În Zona 2 au fost evaluați 8.491 arbori, dintre care 4.722 sunt în categoria de risc scăzut, 2.816 prezintă risc mediu, iar 868 arbori sunt clasificați cu risc ridicat. De asemenea, 40 arbori sunt încadrați la risc

scăzut/mediu și 45 la mediu/ridicat. Datorită valorilor absolute ridicate, Zona 2 reprezintă o prioritate majoră pentru intervenții de siguranță.



**Fig 6.3. Gradul de risc al arborilor în zona 2**

Zona 3 include 2.177 arbori analizați, dintre care 704 sunt încadrați la risc scăzut, 1.153 prezintă risc mediu, iar 318 arbori sunt considerați cu risc ridicat. Nu au fost identificați arbori în categoria mediu/ridicat, iar doar 2 arbori se află în categoria scăzut/mediu.



**Fig 6.4. Gradul de risc al arborilor în zona 3**

În Zona 4 au fost evaluați 1.002 arbori, dintre care 448 sunt clasificați cu risc scăzut, 439 cu risc mediu, iar 97 arbori se află în categoria de risc ridicat. În plus, 11 arbori sunt încadrați la risc scăzut/mediu și 7 arbori la mediu/ridicat, indicând existența unor cazuri izolate de risc crescut.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 4

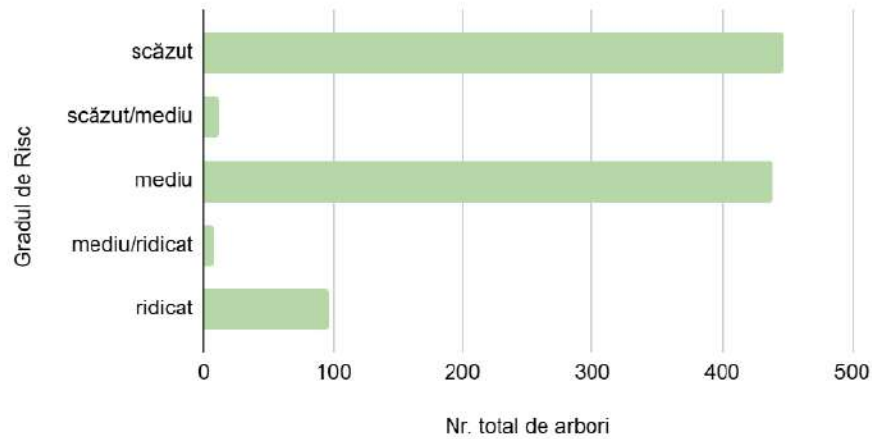


Fig 6.5. Gradul de risc al arborilor în zona 4

Zona 5 cuprinde 3.992 arbori analizați, dintre care 1.718 sunt în categoria de risc scăzut, 1.461 prezintă risc mediu, iar 813 arbori sunt clasificați cu risc ridicat. Nu au fost identificați arbori în categoriile de tranziție, ceea ce sugerează o separare clară a claselor de risc.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 5



Fig 6.6. Gradul de risc al arborilor în zona 2

În Zona 6 au fost analizați 5.940 arbori, dintre care 3.418 sunt încadrați la risc scăzut, 1.736 prezintă risc mediu, iar 782 arbori se află în categoria de risc ridicat. De asemenea, au fost identificați 4 arbori în categoria mediu/ridicat, indicând situații punctuale de risc accentuat.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 6

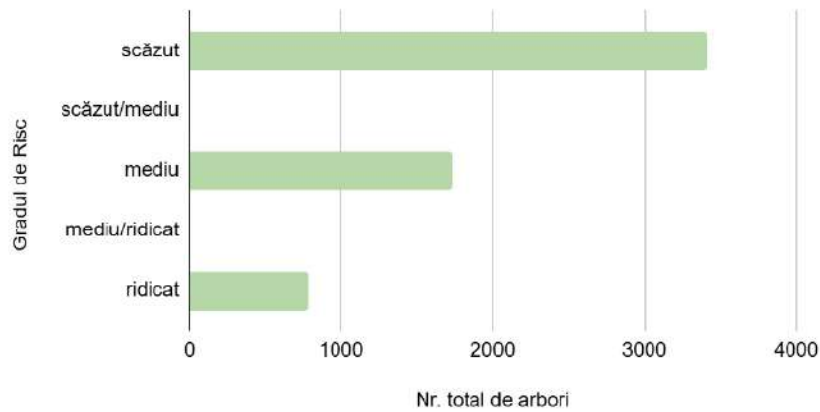


Fig 6.7. Gradul de risc al arborilor în zona 6

Zona 7 include 2.735 arbori analizați, dintre care 1.281 sunt considerați cu risc scăzut, 1.122 cu risc mediu, iar 332 arbori sunt clasificați cu risc ridicat. Nu au fost identificați arbori în categoriile de tranziție, ceea ce sugerează un profil relativ clar al riscului.

### Gradul de risc al arborilor evaluați în zona 7

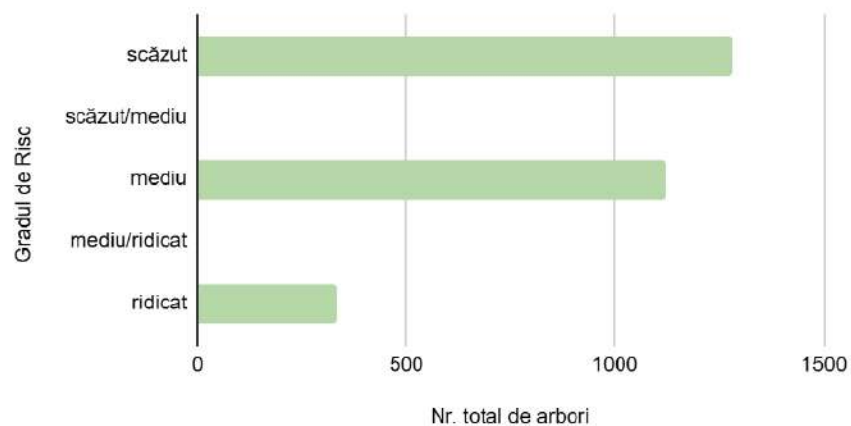
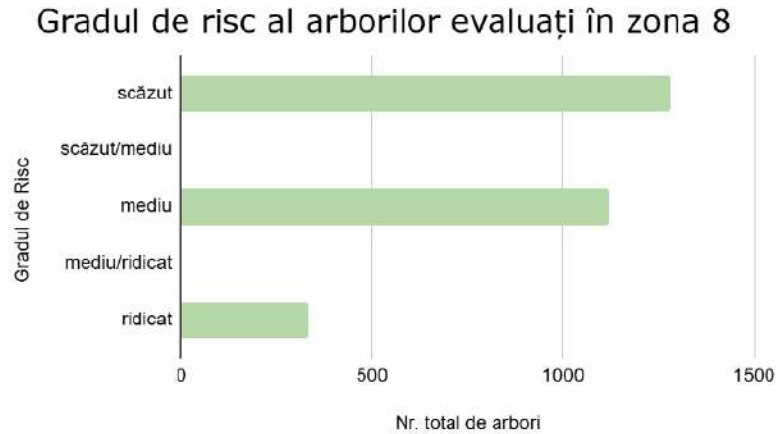


Fig 6.8. Gradul de risc al arborilor în zona 7

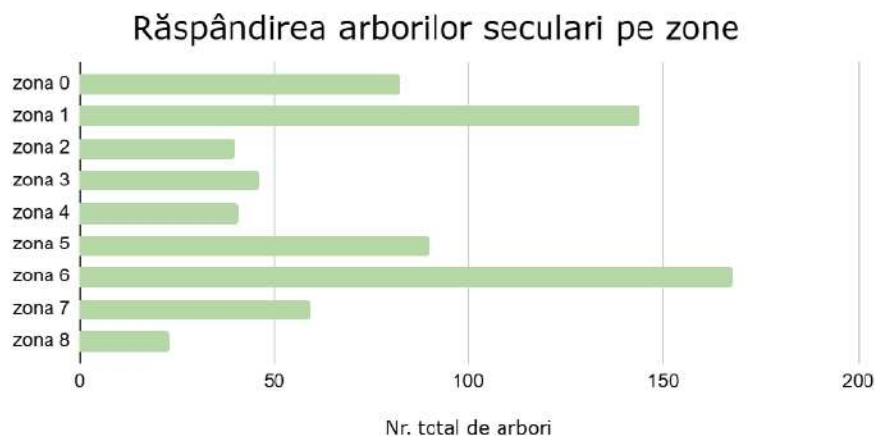
În Zona 8 au fost evaluați 2.589 arbori, dintre care 1.390 sunt încadrați la risc scăzut, 987 prezintă risc mediu, iar 212 arbori sunt considerați cu risc ridicat. Nu au fost înregistrate valori pentru categoriile de risc scăzut/mediu sau mediu/ridicat, indicând o clasificare clară a riscului în această zonă.



**Fig 6.9. Gradul de risc al arborilor în zona 8**

## 2.7. Starea arborilor seculari

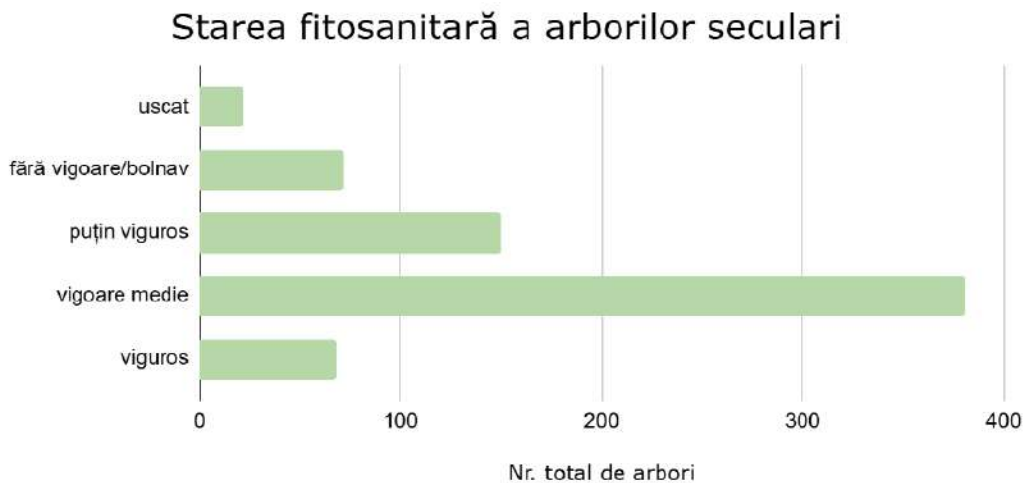
Analiza arborilor seculari evidențiază o categorie distinctă a fondului arborel urban, caracterizată printr-o importanță ecologică, peisagistică și patrimonială ridicată, dar și prin vulnerabilități specifice legate de vârstă, stare de sănătate și risc. În total, au fost analizați 693 de arbori seculari, distribuiți neuniform pe zone, cu cele mai mari concentrații în Zona 6 (168 arbori), Zona 1 (144 arbori) și Zona 5 (90 arbori), iar cele mai reduse efective în Zona 8 (23 arbori) și Zona 2 (40 arbori).



**Fig 7.1. Răspândirea arborilor seculari pe zone**

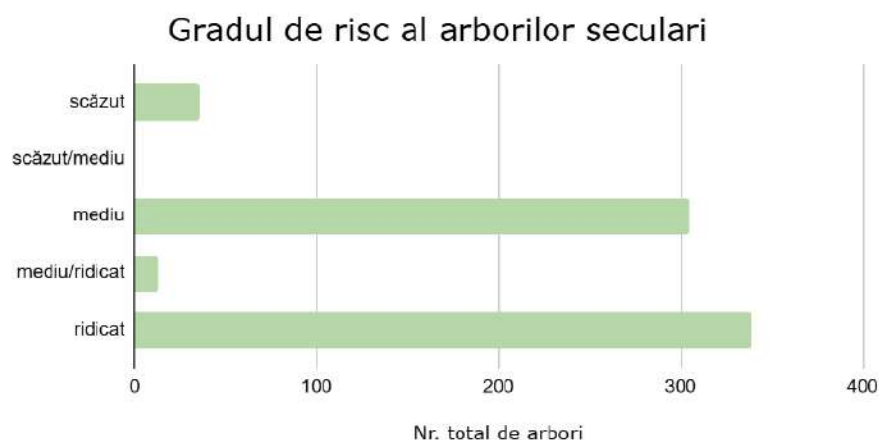
[www.cadrolandscapestudio.com](http://www.cadrolandscapestudio.com)

Din punct de vedere al stării fitosanitare, majoritatea arborilor seculari se încadrează în categoria de vigoare medie (381 exemplare), ceea ce indică o stare biologică relativ stabilă, specifică arborilor de vârstă foarte înaintată, dar care necesită monitorizare constantă. Un număr de 150 de arbori sunt clasificați ca puțin viguroși, iar 72 de arbori sunt considerați fără vigoare sau bolnavi, semnalând procese avansate de declin fiziologic. Arborii complet uscați sunt relativ puțini (22 exemplare), iar 68 de arbori seculari sunt încă încadrați în categoria viguroși, demonstrând un potențial biologic remarcabil în ciuda vârstei înaintate. Distribuția pe zone arată că cele mai multe exemplare cu stare fitosanitară bună și medie se regăsesc în zonele cu efective mari, în special în Zona 6 și Zona 5.



**Fig 7.2. Stare fitosanitară a arborilor seculari**

Analiza gradului de risc relevă faptul că arborii seculari prezintă un nivel de risc semnificativ, specific acestei categorii de vârstă. Din total, 305 arbori sunt încadrați la risc mediu, iar 339 de arbori la risc ridicat, ceea ce indică un potențial crescut de pericol pentru siguranța publică și infrastructură. Arborii cu risc scăzut sunt puțini (36 exemplare), iar categoria mediu/ridicat este reprezentată de 13 arbori, concentrați aproape exclusiv în Zona 1. Zonele cu cele mai multe exemplare cu risc ridicat sunt Zona 6 (91 arbori), Zona 5 (57 arbori) și Zona 1 (61 arbori), ceea ce impune intervenții prioritare și evaluări detaliate individuale.



**Fig 7.3. Gradul de risc al arborilor seculari**

Din perspectiva valorii monetare, arborii seculari reprezintă o componentă deosebit de valoroasă a patrimoniului verde urban. Valoarea totală estimată a acestora se ridică la 57.787.016 lei, cea mai mare contribuție fiind adusă de Zona 6 (16.189.993 lei), urmată de Zona 1 (9.039.974,5 lei) și Zona 5 (8.065.573 lei). Valorile medii pe arbore sunt ridicate în toate zonele, cu maxime în Zona 7 (115.880,62 lei) și Zona 6 (97.530,08 lei), reflectând importanța ecologică și patrimonială a acestor exemplare. Deși există și valori minime reduse sau nule în unele zone, valorile maxime ating praguri foarte ridicate, subliniind caracterul excepțional al unor arbori seculari.

valoarea monetară	
indice	valoare (lei)
maximă	496.800,00
minimă	0,00
medie	83.190,78
total	57.787.016,00

**Fig 7.4. Valoarea monetară a arborilor seculari**

În ansamblu, datele arată că arborii seculari constituie un element-cheie al peisajului urban, cu o valoare economică și ecologică foarte mare, dar și cu un nivel ridicat de vulnerabilitate. Starea fitosanitară predominant medie, asociată cu un număr mare de arbori cu risc mediu și ridicat, impune un management specializat, axat pe monitorizare permanentă, intervenții de stabilizare, tratamente fitosanitare și, acolo unde este necesar, măsuri de protecție a populației și infrastructurii. Conservarea

acestor arbori trebuie tratată ca o prioritate strategică, având în vedere rolul lor major în identitatea peisajului urban și în menținerea echilibrului ecologic.

## 2.8. Valoarea monetară

Analiza valorii monetare a arborilor pe zone a fost realizată utilizând Baremul de Evaluare a Valorii unui Arbore (BEVA), o metodă standardizată care permite transformarea beneficiilor ecologice, funcționale și estetice ale arborilor într-o valoare monetară cuantificabilă. Spre deosebire de evaluările clasice bazate exclusiv pe valoarea lemnului, formula BEVA tratează arborele ca element al patrimoniului urban, luând în considerare rolul său în furnizarea de servicii ecosistemice, impactul asupra peisajului urban, contribuția la calitatea vieții și valoarea de înlocuire în cazul pierderii acestuia. Scopul principal al metodei este sensibilizarea comunității și a factorilor decizionali prin atribuirea unei valori economice clare arborilor, oferind totodată un instrument de referință pentru calcularea despăgubirilor în situații de distrugere, accidente, lucrări de infrastructură sau acte de vandalism. Aplicarea BEVA sprijină, de asemenea, planificarea strategică și managementul sustenabil al fondului arborel urban.

La nivel general, valoarea monetară totală estimată pentru arborii analizați este de 464.617.863,32 lei, ceea ce evidențiază un capital natural deosebit de ridicat. Valoarea maximă cumulată calculată prin formula BEVA ajunge la 3.265.080 lei, în timp ce valoarea minimă este zero, corespunzătoare arborilor fără valoare economică estimată din cauza stării avansate de degradare sau a lipsei funcționale. Valoarea medie pe arbore este de 11.963,68 lei, însă această medie maschează variații semnificative între zone, determinate de structura pe vârste, starea fitosanitară, dimensiuni și rolul ecologic al arborilor.

Zona/Total	Maximă (RON)	Minimă (RON)	Medie (RON)	Total (RON)
<b>Total</b>	3.265.080,00	0,00	11.963,68	464.617.863,32
<b>Zona 0</b>	423.792,00	0,00	13.619,02	33.520.268,55
<b>Zona 1</b>	831.888,00	0,00	16.646,16	66.742.228,70
<b>Zona 2</b>	292.992,00	0,00	8.653,23	87.733.130,47
<b>Zona 3</b>	887.360,00	0,00	14.099,60	42.651.422,55
<b>Zona 4</b>	496.800,00	0,00	8.939,88	11.127.769,15
<b>Zona 5</b>	3.265.080,00	0,00	17.586,90	73.480.013,78
<b>Zona 6</b>	375.840,00	0,00	11.313,38	94.747.353,43
<b>Zona 7</b>	492.750,00	0,00	9.220,79	31.360.390,05
<b>Zona 8</b>	170.520,00	0,00	7.594,13	23.255.286,65

### Fig 8.1. Valoarea monetară a arborilor pe zone

Zona 6 se evidențiază ca fiind cea mai valoroasă din punct de vedere economic, cu o valoare totală de 94.747.353,43 lei, cea mai ridicată din întregul areal analizat. Tot aici se regăsește și cea mai mare valoare maximă cumulată (3.265.080 lei), alături de o valoare medie ridicată (11.313,38 lei), ceea ce indică prezența unor arbori maturi sau valoroși din punct de vedere ecologic și peisagistic. Această zonă reprezintă un nucleu esențial al patrimoniului verde și necesită măsuri prioritare de protecție.

Zona 2 ocupă locul al doilea în ierarhia valorii totale, cu 87.733.130,47 lei, însă se remarcă printr-o valoare medie mai redusă (8.653,23 lei). Acest contrast sugerează că valoarea totală ridicată este susținută în principal de numărul mare de arbori, nu neapărat de valoarea individuală foarte mare a fiecărui exemplar.

Zona 5 prezintă o valoare totală semnificativă, de 73.480.013,78 lei, și una dintre cele mai mari valori medii din analiză (17.586,90 lei). Acest aspect indică o structură arboricolă de calitate, cu exemplare valoroase individual, care oferă beneficii ecologice și estetice importante, justificate economic prin metodologia BEVA.

Zona 1 înregistrează o valoare totală de 66.742.228,70 lei, susținută de o valoare medie ridicată (16.646,16 lei). Datele sugerează o prezență consistentă a arborilor cu valoare ecologică și peisagistică mare, care contribuie semnificativ la patrimoniul verde al zonei.

Zona 3 și Zona 0 se situează într-o categorie intermediară din punct de vedere economic. Zona 3 totalizează 42.651.422,55 lei, cu o valoare medie de 14.099,60 lei, iar Zona 0 însumează 33.520.268,55 lei, cu o valoare medie de 13.619,02 lei. Aceste valori reflectă un echilibru relativ între numărul de arbori și importanța lor individuală, conform criteriilor BEVA.

Zona 7 și Zona 8 prezintă valori totale mai reduse, de 31.360.390,05 lei, respectiv 23.255.286,65 lei, asociate cu valori medii scăzute (9.220,79 lei în Zona 7 și 7.594,13 lei în Zona 8). Acest lucru poate fi explicat printr-o pondere mai mare a arborilor tineri, de dimensiuni mai mici sau cu o stare fitosanitară care limitează valoarea economică estimată prin BEVA.

Zona 4 se remarcă prin cea mai mică valoare totală, de 11.127.769,15 lei, și o valoare medie modestă (8.939,88 lei), sugerând un fond arboricol redus sau afectat de condiții de mediu nefavorabile și presiuni antropice accentuate.

#### 2.9. Valoarea de CO2 sechestrat

Fondul arboricol urban al municipiului Oradea reprezintă un element esențial nu doar pentru calitatea mediului și pentru valoarea peisagistică a orașului, ci și pentru funcțiile ecologice și climatice pe care le îndeplinește. Unul dintre cele mai importante servicii ecosistemice furnizate de arborii urbani este capacitatea de sechestrare a dioxidului de carbon (CO<sub>2</sub>), parametru-cheie în evaluarea contribuției

acestora la reducerea efectelor schimbărilor climatice și la îmbunătățirea calității aerului. Determinarea cantității de CO<sub>2</sub> sechestrată s-a realizat pe baza datelor obținute în etapa de inventariere a fondului arboreol, incluzând specia, vârsta, starea de sănătate, amplasamentul și dimensiunile fiecărui arbore.

Zona/Total	Maximă (T)	Minimă (T)	Medie (T)	Total (T)
<b>Total</b>	112,63	0,0000016	0,25	10.015,82
<b>Zona 0</b>	21,38	0,00016	0,33	911,42
<b>Zona 1</b>	80,54	0,00015	0,40	1.437,44
<b>Zona 2</b>	7,76	0,0000016	0,13	1.383,70
<b>Zona 3</b>	5,05	0,0000025	0,21	690,92
<b>Zona 4</b>	5,39	0,0000072	0,17	233,89
<b>Zona 5</b>	12,85	0,000006	0,20	1.228,25
<b>Zona 6</b>	112,63	0,0000032	0,25	1.982,85
<b>Zona 7</b>	27,04	0,00015	0,49	1.831,21
<b>Zona 8</b>	3,69	0,0000021	0,1	316,14

**Fig 9.1. Cantitatea de CO<sub>2</sub> sechestrată de arbori pe zone**

Pe baza acestor calcule, cantitatea totală de CO<sub>2</sub> sechestrată de arborii analizați în municipiul Oradea este de 10.015,82 tone, ceea ce evidențiază rolul major al fondului arboreol urban în atenuarea impactului emisiilor de gaze cu efect de seră. Valorile medii și totale diferă semnificativ între zone, reflectând variații legate de densitatea arborilor, structura pe vârste, dimensiunile acestora și starea fitosanitară.

Zona 6 se remarcă prin cea mai mare contribuție la sechestrarea carbonului, cu un total de 1.982,85 tone CO<sub>2</sub>, fiind și zona în care se înregistrează valoarea maximă individuală de 112,6341 tone CO<sub>2</sub>. Acest lucru indică prezența unor arbori de mari dimensiuni, maturi sau seculari, cu o capacitate ridicată de stocare a carbonului. Zona 7 ocupă locul al doilea, cu 1.831,21 tone CO<sub>2</sub>, susținută de o valoare medie relativ ridicată, ceea ce sugerează un fond arboreol bine dezvoltat și eficient din punct de vedere ecologic.

Zona 1 și Zona 2 prezintă, de asemenea, contribuții importante, cu 1.437,44 tone CO<sub>2</sub>, respectiv 1.383,70 tone CO<sub>2</sub>. În Zona 1 se remarcă o valoare medie mai mare a CO<sub>2</sub> sechestrat pe arbore, ceea ce indică o pondere semnificativă a arborilor maturi, în timp ce în Zona 2 cantitatea totală este susținută în principal de numărul mare de arbori existenți. Zona 5 contribuie cu 1.228,25 tone CO<sub>2</sub>, având valori medii moderate, asociate unui fond arboreol relativ echilibrat.

Zonele cu cele mai mici cantități totale de CO<sub>2</sub> sechestrat sunt Zona 0 (911,42 tone CO<sub>2</sub>), Zona 3 (690,92 tone CO<sub>2</sub>), Zona 4 (233,89 tone CO<sub>2</sub>) și Zona 8 (316,14 tone CO<sub>2</sub>). Aceste valori mai reduse sunt corelate

fie cu un număr mai mic de arbori, fie cu dimensiuni mai reduse ale acestora sau cu o structură de vârstă dominată de exemplare tinere, care, deși importante pentru viitor, au o capacitate de sechestrare a carbonului mai scăzută în prezent.

## 12. CONCLUZII

Analiza complexă a fondului arboricol urban evidențiază faptul că structura și funcționalitatea infrastructurii verzi sunt rezultatul interacțiunii dintre distribuția spațială, compoziția specifică, structura de vârstă, starea fitosanitară, condițiile pedologice, valoarea economică și capacitatea de sechestrare a carbonului. În ansamblu, rezultatele indică existența unui sistem dendrologic urban cu potențial ecologic ridicat, dar caracterizat de dezechilibre structurale și funcționale care impun intervenții strategice pe termen mediu și lung.

Distribuția spațială și compoziția specifică a arborilor relevă o repartiție neuniformă între zonele analizate, precum și o dominare a fondului arboricol de un număr relativ redus de specii majore. Această structură reduce reziliența ecosistemului urban în fața stresului climatic, a bolilor și a dăunătorilor și subliniază necesitatea creșterii diversității specifice. Strategiile viitoare de management trebuie să vizeze atât diversificarea compoziției dendrologice, cât și echilibrarea densității arborilor între zone, pentru optimizarea funcțiilor ecologice, peisagistice și sociale ale spațiilor verzi urbane.

Structura de vârstă a fondului arboricol reflectă un dezechilibru major, dominat de arbori maturi și însoțit de un deficit critic al generațiilor tinere. Această situație generează riscuri semnificative privind continuitatea coronamentului urban și stabilitatea serviciilor ecosistemice pe termen lung. Lipsa arborilor tineri și a puieților indică rate insuficiente de plantare și regenerare, ceea ce impune implementarea urgentă a unor strategii de management durabil, bazate pe plantări constante, eșalonarea înlocuirilor și prioritizarea zonelor cu risc ridicat de pierdere a coronamentului.

Din punct de vedere fitosanitar, majoritatea arborilor se încadrează în categoria de vigoare medie, ceea ce indică un fond arboricol relativ stabil, dar aflat sub presiune. Această stare necesită monitorizare continuă și intervenții preventive pentru a preveni degradarea accelerată. În același timp, existența unui procent semnificativ de arbori uscați sau bolnavi, care reprezintă un risc pentru siguranța publică și pentru integritatea infrastructurii urbane, evidențiază necesitatea unor intervenții rapide și bine direcționate. Proporția redusă a arborilor cu vigoare ridicată arată că doar o parte limitată a fondului arboricol poate face față eficient stresului climatic și biologic, accentuând importanța măsurilor de întreținere și ameliorare a condițiilor de creștere.

Analiza compactării solului evidențiază un factor limitativ major pentru sănătatea arborilor urbani. Majoritatea exemplarelor se dezvoltă în condiții pedologice suboptimale, caracterizate prin sol compactat sau contaminat cu moloz, ceea ce afectează dezvoltarea sistemului radicular, absorbția apei și a nutrienților. Aceste condiții explică parțial starea fitosanitară medie a multor arbori și impun

implementarea unor soluții integrate, care să combine măsuri generale de decompactare și aerare a solului cu intervenții locale specifice în zonele cele mai afectate.

Arborii seculari se evidențiază ca elemente-cheie ale peisajului urban, având o valoare ecologică, peisagistică și economică deosebit de ridicată. Totodată, aceștia prezintă un grad crescut de vulnerabilitate, reflectat prin starea fitosanitară predominant medie și printr-un număr semnificativ de exemplare cu risc mediu și ridicat. Conservarea acestui segment al fondului arborel al necesită un management specializat, bazat pe monitorizare permanentă, intervenții de stabilizare, tratamente fitosanitare și măsuri de protecție a populației și infrastructurii urbane. Protejarea arborilor seculari trebuie tratată ca o prioritate strategică, având în vedere rolul lor major în identitatea orașului și în menținerea echilibrului ecologic.

Aplicarea metodei BEVA a evidențiat concentrarea valorii monetare a fondului arborel al în câteva zone-cheie, în special în Zonele 6, 2 și 5. Aceste zone reprezintă piloni ai capitalului natural urban și trebuie prioritizate în strategiile de conservare, management și investiții în întreținere. Transformarea beneficiilor ecologice și sociale ale arborilor într-o valoare economică obiectivă oferă un argument solid pentru protejarea patrimoniului verde și pentru integrarea acestuia în procesele de planificare urbană și decizie administrativă.

În ceea ce privește sechestrarea carbonului, analiza confirmă rolul esențial al arborilor urbani din municipiul Oradea în reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> și în combaterea efectelor schimbărilor climatice. Diferențele semnificative între zone reflectă variații ale densității, dimensiunilor și structurii de vârstă a arborilor și subliniază necesitatea unei planificări diferențiate. Conservarea arborilor maturi și seculari, concomitent cu plantarea de noi arbori adaptați condițiilor urbane, este esențială pentru asigurarea continuității serviciilor ecosistemice și pentru creșterea rezilienței infrastructurii verzi urbane pe termen lung.

În concluzie generală, fondul arborel al urban al municipiului Oradea reprezintă un capital natural valoros, cu beneficii ecologice, sociale și economice semnificative, dar care necesită un management integrat, proactiv și orientat spre sustenabilitate. Implementarea unor politici coerente de diversificare specifică, regenerare, îmbunătățire a condițiilor de sol, monitorizare fitosanitară și valorizare economică este esențială pentru menținerea și dezvoltarea unei infrastructuri verzi urbane reziliente și funcționale.



Întocmit,

Diana CODREAN  
Paula SOLONARI