

MASTERPLAN ARBORI - ETAPA III

CAPITOL 8 - PLAN DE PLANTARE

Buget și calendar estimativ

1. INTRODUCERE.....	2
1.1. Scopul și obiectivul.....	2
2. SEZONUL DE PLANTARE.....	2
2.1. Ferestre de plantare recomandate.....	2
2.2. Zile lucrătoare disponibile pe sezon.....	3
3. STRUCTURA ECHIPELOR DE PLANTARE.....	3
3.1. Organizare generală.....	3
3.2. Program zilnic de lucru.....	4
3.3. Capacitatea anuală de plantare.....	4
4. PLANUL ANUAL DE PLANTARE 2027-2036.....	4
4.1. Distribuție pe ani și zone.....	4
5. UTILAJE, ECHIPAMENTE ȘI ANALIZA CUMPĂRARE / ÎNCHIRIERE.....	5
5.1. Lista completă de utilaje.....	5
5.2. Analiza detaliată: Cumpărare / închiriere.....	5
6. BUGET ESTIMATIV 2027-2036.....	6
6.1. Distribuție cheltuieli pe categorii principale.....	8
6.2. Eșalonarea financiară pe ani.....	8
7. CONCLUZII.....	9

1. INTRODUCERE

Prezentul plan stabilește cadrul tehnic, financiar și organizatoric necesar implementării Strategiei de plantare a Municipiului Oradea, proiect conceput ca un demers integrat de dezvoltare urbană durabilă și adaptare la schimbările climatice, ce se va desfășura etapizat pe o perioadă de 10 ani (2027-2036). Documentul are rolul de a corela obiectivele de extindere a infrastructurii verzi cu politicile locale de mediu, mobilitate urbană și amenajare a teritoriului, asigurând totodată o planificare coerentă a resurselor și a intervențiilor.

1.1. Scopul și obiectivul

- Plantarea a 20.000 de arbori noi în aliniamente stradale și scuaruri publice, în perioada 2027-2036;
- Creșterea suprafeței de infrastructură verde urbană și îmbunătățirea distribuției spațiilor verzi la nivelul municipiului;
- Reducerea efectului de insulă de căldură urbană și îmbunătățirea confortului termic pentru populație de la 0,5 la 1,5°C în zonele densificate;
- Îmbunătățirea calității aerului prin creșterea capacității de filtrare a poluanților atmosferici;
- Susținerea biodiversității urbane prin introducerea unor specii arboricole adaptate condițiilor locale.

2. SEZONUL DE PLANTARE

2.1. Ferestre de plantare recomandate

Municipiul Oradea se află în zona climatică de tranziție continentală temperată, cu veri calde și ierni moderate. Temperatura medie anuală este de aproximativ 10,5°C, cu precipitații de 600-680 mm/an. Pe baza acestor caracteristici și a normativelor tehnice NP 037-99 privind lucrările de peisagistică urbană, se stabilesc două ferestre principale de plantare:

Sezonul I - Primăvara (15 Martie-15 Mai)

Această fereastră cuprinde aproximativ 42-44 de zile lucrătoare efective (excluzând weekendurile, sărbătorile legale de Paști și 1 Mai). Solul este dezghețat și bine drenat după topirea zăpezii, temperatura radiculară permite o ancorare optimă, iar umiditatea naturală reduce necesarul de irigare abundenț. Riscurile includ brume târzii ocazionale (până la 20 Martie), motiv pentru care primele 2 săptămâni sunt recomandate pentru specii rezistente la ger.

Sezonul II - Toamna (1 Octombrie-1 Decembrie)

Această fereastră cuprinde aproximativ 42-44 de zile lucrătoare. Arborii intră în repaus vegetativ, reducând stresul de transplantare cu până la 60% față de plantarea estivală. Temperatura solului rămâne favorabilă creșterii rădăcinilor până la -4°C. Nu se recomandă plantarea în perioade cu precipitații

abundente sau în sol saturat cu apă. Ultima dată sigură de plantare este 1 Decembrie, înainte de instalarea brumelor severe.

2.2. Zile lucrătoare disponibile pe sezon

Conform Codului Muncii român (Legea 53/2003) și HG privind zilele de sărbătoare legală, se estimează un număr de 250-252 zile lucrătoare/an. Zilele de plantare efectivă sunt cele din fereastra de sezon, minus eventualele zile cu condiții meteorologice nefavorabile (ploaie torențială, îngheț, caniculă):

AN	ZILE LUCR. TOTAL	ZILE SEZON I (MAR-MAI)	ZILE SEZON II (SEP-NOV)	TOTAL ZILE PLANTARE	ARBORI PLANIFICAȚI
2027	249	43	44	87	3,000
2028	251	44	43	87	2,800
2029	249	43	44	87	2,500
2030	248	42	44	86	2,500
2031	250	44	43	87	2,000
2032	251	43	44	87	2,000
2033	249	43	44	87	2,000
2034	250	44	43	87	1,600
2035	248	42	44	86	1,000
2036	251	44	43	87	600

3. STRUCTURA ECHIPELOR DE PLANTARE

3.1. Organizare generală

Proiectul implică 3 echipe operaționale, fiecare compusă din 4 persoane, coordonate de un Șef de Echipă. Structura este concepută pentru mobilitate maximă în mediu urban dens.

Echipă	Personal	Zonă de lucru	Utilaj atribuit
E1	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	Zona 0, Zona 1, Zona 2	Miniexcavator + Autoutilitară
E2	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	Zona 3, Zona 4, Zona 5	Miniexcavator + Autoutilitară
E3	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	Zona 6, Zona 7, Zona 8	Miniexcavator + Autoutilitară

3.2. Program zilnic de lucru

Programul de lucru respectă prevederile Codului Muncii: 8 ore/zi, 5 zile/săptămână. În sezonul de plantare, este permisă flexibilizarea orarului (7:00-15:30 vara, 8:00-16:30 toamna) pentru a optimiza condițiile de lucru în temperaturi moderate. Se estimează că fiecare echipă realizează în medie 10-15 arbori plantați pe zi, în funcție de dimensiunea arborelui, natura substratului și accesibilitatea locației.

3.3. Capacitatea anuală de plantare

Cu 3 echipe operaționale, un număr estimat de 86-87 de zile de plantare/an și luând în considerare alocarea a aproximativ 2 ore/zi pentru activități administrative și logistice (transportul materialelor, organizarea intervențiilor și coordonarea traseelor), timpul efectiv de lucru în teren se reduce la circa 6 ore/zi. În aceste condiții, productivitatea medie se ajustează la aproximativ 12-13 arbori/echipă/zi.

Pe baza acestor parametri, capacitatea anuală totală de plantare este estimată la aproximativ 3.100-3.400 arbori/an. Având în vedere necesarul prevăzut în prima etapă a strategiei, de 2.000-2.800 arbori/an, rezultă o marjă de siguranță de aproximativ 20-55%. Această rezervă operațională permite compensarea eventualelor întârzieri cauzate de condiții meteorologice nefavorabile, constrângeri logistice sau situații neprevăzute, asigurând în același timp menținerea unui nivel ridicat al calității lucrărilor de plantare.

4. PLANUL ANUAL DE PLANTARE 2027-2036

4.1. Distribuție pe ani și zone

Cei 20.000 de arbori sunt distribuiți pe o perioadă de 10 ani, în funcție de prioritizarea zonelor cu deficit de acoperire cu coronament, a zonelor cu alveole nou construite, a celor în care s-a identificat un număr ridicat de arbori predispuși la eliminare și care necesită înlocuire, precum și în funcție de disponibilitatea infrastructurii stradale și de alocările bugetare anuale estimate:

AN	ZONE	NR. ARBORI	CUMULAT	SEZON I (MAR-MAI)	SEZON II (SEP-NOV)
2027	Zona 0, Zona 3, Zona 6	3,000	3,000	1500	1500
2028	Zona 1, Zona 4, Zona 7	2,800	5,800	1400	1400
2029	Zona 3, Zona 4, Zona 8	2,500	8,300	1250	1250
2030	Zona 0, Zona 3, Zona 6	2,500	10,800	1250	1250
2031	Zona 1, Zona 4, Zona 7	2,000	12,800	1000	1000
2032	Zona 3, Zona 4, Zona 8	2,000	14,800	1000	1000
2033	Zona 0, Zona 3, Zona 6	2,000	16,800	1000	1000
2034	Zona 1, Zona 4, Zona 7	1,600	18,400	800	800

2035	Zona 3, Zona 4, Zona 8	1,000	19,400	500	500
2036	Finalizare - completări și rezerve	600	20,000	300	300
TOTAL GENERAL		20,000	20,000	10000	10000

5. UTILAJE, ECHIPAMENTE ȘI ANALIZA CUMPĂRARE / ÎNCHIRIERE

5.1. Lista completă de utilaje

Utilajele au fost selectate pe baza normativelor de lucru în mediu urban, cu accent pe gabarit redus, versatilitate și compatibilitate cu infrastructura stradală existentă. Criteriile de selecție includ: accesul în străzi cu lățime minimă de 3,5 m, emisii reduse (Stage V), capacitate de lucru în imediata proximitate a rețelelor edilitare subterane.

Utilaj / Echipament	Nr. buc.	Cost second-hand (RON)	Cost închiriere/zi (RON)	Zile/an utilizate	Rec.	Justificare
Miniexcavator (1-2 t) cu freză gropi	3	40.000-70.000	180-220	87	CUMPĂRARE	Utilizare intensivă anuală; ROI în ~2 sezoane
Camion 3,5t pentru transport materiale	3	60.000-100.000	300-400	87	CUMPĂRARE	Transport regulat; leasing avantajos vs. chirie
Autoutilitară	3	50.000-100.000	200-300	87	CUMPĂRARE	Cost redus, mobilitate urbană ridicată
Cisternă apă 1.000 l	6	6.000-12.200	350-600	87	CUMPĂRARE	Necesară toată durata proiectului

5.2. Analiza detaliată: Cumpărare / închiriere

Decizia de cumpărare / închiriere se bazează pe formula: $T = \text{Cost Cumpărare} / (\text{Cost Închiriere}/\text{zi} \times \text{Zile Utilizate}/\text{an})$. Dacă $T \leq 3$ ani, cumpărarea este avantajoasă. Dacă $T > 5$ ani, închirierea este preferabilă.

- **Miniexcavator (1-2 t)** (87 zile/an \times 200 RON/zi \approx 17.400 RON/an vs. preț achiziție 40.000-70.000 RON): Amortizare în 2,3-4,0 ani \rightarrow CUMPĂRARE recomandată, mai ales pentru utilizare intensivă.
- **Camion 3,5 t pentru transport materiale** (87 zile/an \times 350 RON/zi \approx 30.450 RON/an vs. preț achiziție 60.000-100.000 RON): Amortizare în 2,0-3,3 ani \rightarrow CUMPĂRARE sau LEASING operațional, justificat pentru transport regulat.
- **Autoutilitară** (87 zile/an \times 250 RON/zi \approx 21.750 RON/an vs. preț achiziție 50.000-100.000 RON): Amortizare în 2,3-4,6 ani \rightarrow CUMPĂRARE recomandată pentru mobilitate urbană; închiriere poate fi luată în calcul pentru cost maxim.
- **Cisternă apă 1.000 l pe remorcă** (87 zile/an \times 475 RON/zi \approx 41.325 RON/an vs. preț achiziție 6.000-12.200 RON): Amortizare în 0,15-0,30 ani \rightarrow CUMPĂRARE ferm recomandată, cost mic comparativ cu închirierea.

6. BUGET ESTIMATIV 2027-2036

Devizul următor prezintă totalitatea cheltuielilor estimate pe categoriile principale de activitate. Prețurile sunt exprimate în RON. Prețurile pot varia cu $\pm 15\%$ în funcție de inflație, evoluția piețelor de material săditor și condițiile contractuale efective.

PLANTARE ARBORI						
NR. CR T.	Operațiune	UM	CANTITATE	PREȚ UNITAR (RON)	VALOARE (RON)	% DIN TOTAL
MANOPERĂ						
1	Pichetare locații de plantare	buc	20,000	3	60,000	0.15
2	Săpare gropă plantare mecanizare	buc	20,000	5	100,000	0.24
3	Plantare arbore	buc	20,000	85	1,700,000	4.13
5	Montare tutori	buc	20,000	20	400,000	0.97
6	Udare	buc	20,000	15	300,000	0.73
7	Mulcire	mp	6,000	35	210,000	0.51
Total manoperă					2,770,000	6.72
UTILAJE						
1	Miniexcavator (1-2 t) cu freză gropi	buc	3	55,000	165,000	0.40
2	Camion 3,5t pentru transport materiale	buc	3	80,000	240,000	0.58

3	Autoutilitară	buc	3	75,000	225,000	0.55
4	Cisternă apă 1.000 l	buc	6	9,000	54,000	0.13
5	Lopată	buc	90	50	4,500	0.01
6	Sapă	buc	30	50	1,500	0.00
7	Greblă cu dinți	buc	30	40	1,200	0.00
8	Foarfece	buc	60	80	4,800	0.01
9	Roabă	buc	9	200	1,800	0.00
10	Furtun	buc	9	150	1,350	0.00
Total utilaje					699,150	1.70
TRANSPORT						
1	Transport arbori	km	130,500	0.9	117,450	0.29
2	Transport sol/mulci	km	104,400	1.2	125,280	0.30
3	Transport muncitori	km	78,300	0.6	46,980	0.11
4	Transport utilaje	km	104,400	1.05	109,620	0.27
Total transport					399,330	0.97
MATERIALE						
1	Arbori (H 3-4 m, circumf. 12-14 cm)	buc	20,000	1500	30,000,000	72.83
2	Rezervă înlocuiri (10% mortalitate estimată)	buc	2,000	1500	3,000,000	7.28
3	Sol vegetal	mc	4,000	160	640,000	1.55
4	Tutori lemn	buc	40,000	46.59	1,863,600	4.52
5	Material legare	buc	10,000	50.74	507,400	1.23
6	Mulci	mc	300	400	120,000	0.29
7	Apă	mc	2,000	10	20,000	0.05
8	Pichet	buc	20,000	15	300,000	0.73
9	Saci pentru irigare	buc	20,000	35	700,000	1.70
Total materiale					37,151,000	90.19
ECHIPAMENT						
1	Mănuși	pereche	540	15	8,100	0.02
2	Bocanci	pereche	120	150	18,000	0.04
3	Ochelari de protecție	buc	90	10	900	0.00
4	Vestă reflectorizantă	buc	120	15	1,800	0.00
5	Îmbrăcăminte de lucru	set	240	600	144,000	0.35
Total echipamente					172,800	0.42

				Total general	41,192,280	100.00
				TVA 19%	7,826,533	
				Total general + TVA	49,018,813	

6.1. Distribuție cheltuieli pe categorii principale

- **Materiale (inclusiv arbori și rezervă pentru înlocuiri): ~90,19% din total** → Reprezintă principalul capitol de cheltuieli; calitatea materialului săditor și a materialelor auxiliare (sol, tutori, mulci) are cel mai mare impact asupra ratei de prindere și asupra durabilității investiției.
- **Manoperă: ~6,72% din total** → Include lucrările efective de plantare (săpare, plantare, montare tutori, udare, mulcire); influențează direct calitatea execuției și dezvoltarea inițială a arborilor.
- **Utilaje: ~1,70% din total** → Asigură eficiența operațiunilor de teren, în special pentru săpături, transport și manipularea materialelor.
- **Transport: ~0,97% din total** → Include costurile logistice aferente deplasării arborilor, materialelor, utilajelor și echipelor de lucru, esențiale pentru buna desfășurare a operațiunilor.
- **Echipamente: ~0,42% din total** → Vizează dotarea personalului cu echipamente de protecție și lucru, contribuind la siguranța și continuitatea activităților.

6.2. Eșalonarea financiară pe ani

Bugetul anual estimat pentru implementarea strategiei de plantare a arborilor în Municipiul Oradea variază între aproximativ **1,18 milioane RON** în anii finali, caracterizați printr-un volum redus de plantări și activități preponderent de completare, și **3,90 milioane RON** în anii de început, cu un volum ridicat de plantare și costuri semnificative aferente materialului săditor. Această distribuție reflectă o scădere treptată a investițiilor, corelată cu diminuarea numărului de arbori plantați și optimizarea resurselor pe parcursul implementării strategiei.

An	Manoperă	Utilaje	Transport	Materiale	Echipament	TOTAL RON (fără TVA)
2027	415,500	69,915	39,933	5,572,650	17,280	6,115,278
2028	387,800	69,915	39,933	5,201,140	17,280	5,716,068

2029	346,250	69,915	39,933	4,643,875	17,280	5,117,253
2030	346,250	69,915	39,933	4,643,875	17,280	5,117,253
2031	277,000	69,915	39,933	3,715,100	17,280	4,119,228
2032	277,000	69,915	39,933	3,715,100	17,280	4,119,228
2033	277,000	69,915	39,933	3,715,100	17,280	4,119,228
2034	221,600	69,915	39,933	2,972,080	17,280	3,320,808
2035	138,500	69,915	39,933	1,857,550	17,280	2,123,178
2036	83,100	69,915	39,933	1,114,530	17,280	1,324,758
TOTAL	2,770,000	699,150	399,330	37,151,000	172,800	41,192,280

7. CONCLUZII

Strategia de plantare a **20.000 de arbori** în Municipiul Oradea, pe o perioadă de 10 ani (2027-2036), este fezabilă din punct de vedere tehnic, financiar și operațional. Investiția totală estimată, de aproximativ **49,0 milioane RON (cu TVA)** - echivalent a ~9,6 milioane EUR - reprezintă un cost mediu de aproximativ **481 EUR/arbor**, situat sub media europeană pentru arbori urbani de calitate (600-800 EUR în vest).

Valoarea generată de canopia creată depășește semnificativ investiția inițială: serviciile ecosistemice anuale (captare CO₂, răcire urbană, filtrare a aerului, reducerea apelor pluviale, valoare estetică și recreațională) sunt estimate la **1-1,5 milioane EUR/an** după maturizarea arborilor, ceea ce asigură un **ROI pozitiv** din perspectiva beneficiilor publice în cel mult 5 ani de la finalizarea proiectului.



Întocmit,
Diana CODREAN
Paula SOLONARI