

MASTERPLAN ARBORI - ETAPA III

CAPITOL 7 - PLAN DE MENTENANȚĂ

Buget și calendar estimativ

1. INTRODUCERE.....	3
1.1. Scopul și obiectivul.....	3
2. SEZONUL DE INTERVENȚIE.....	3
2.1. Ferestre de intervenție recomandate.....	3
2.2. Zile lucrătoare disponibile pe sezon.....	4
3. STRUCTURA ECHIPELOR DE PLANTARE.....	5
3.1. Organizare generală.....	5
3.2. Program zilnic de lucru.....	5
3.3. Capacitatea anuală de mentenanță.....	5
4. PLANUL ANUAL DE MENTENANȚĂ 2027-2036.....	6
4.1. Distribuție pe ani și pe tip de intervenție.....	6
5. UTILAJE, ECHIPAMENTE ȘI ANALIZA CUMPĂRARE / ÎNCHIRIERE.....	7
5.1. Lista completă de utilaje.....	7
5.2. Analiza detaliată: Cumpărare / închiriere.....	8
6. BUGET ESTIMATIV 2027-2036.....	9
6.1. Distribuție cheltuieli pe categorii principale.....	12
6.2. Eșalonarea financiară pe ani.....	13
7. CONCLUZII.....	13

1. INTRODUCERE

Prezentul plan stabilește cadrul tehnic, financiar și organizatoric necesar pentru implementarea Strategiei de mentenanță a fondului arboricol al Municipiului Oradea, proiect conceput ca un demers integrat de dezvoltare urbană durabilă, protecție a mediului și adaptare la schimbările climatice, aplicat etapizat pe perioada 2027-2036. Documentul are rolul de a corela obiectivele de întreținere și regenerare a arborilor existenți cu politicile locale de mediu, mobilitate urbană și amenajare a teritoriului, asigurând o planificare coerentă a resurselor, intervențiilor și monitorizării.

Planul de mentenanță se bazează atât pe arborii deja prezenți în infrastructura verde a municipiului, analizați în detaliu prin studii și statistici specifice, cât și pe arborii propuși pentru plantare în capitolul 8 al Planului de plantare a municipiului. În urma calculelor efectuate, s-a stabilit un plan estimativ al necesarului de arbori pentru fiecare tip de intervenție, ținând cont de starea, vârsta și speciile arboricole existente.

1.1. Scopul și obiectivul

- Asigurarea sănătății și longevității fondului arboricol urban prin aplicarea sistematică a celor trei tipuri de intervenții:
 - **Mentenanță preventivă** - activități planificate pentru evitarea deteriorării arborilor și prevenirea riscurilor;
 - **Mentenanță acută** - intervenții imediate pentru remedierea situațiilor critice, precum doborâturi sau arbori cu grad de risc ridicat analizați.
 - **Mentenanță cronică** - tratamente și lucrări periodice pentru arborii cu afectări pe termen lung sau probleme repetate.
- Menținerea și creșterea suprafeței de infrastructură verde urbană prin protecția arborilor existenți și integrarea noilor plantări, contribuind la echilibrarea microclimatului urban și reducerea efectului de insulă de căldură.
- Îmbunătățirea calității aerului și a confortului termic pentru populație prin menținerea unei densități adecvate de arbori sănătoși în zonele urbane densificate.

2. SEZONUL DE INTERVENȚIE

2.1. Ferestre de intervenție recomandate

Pe baza caracteristicilor climatice ale Municipiului Oradea, intervențiile de mentenanță se desfășoară în trei sezoane principale, optimizate pentru lucrările de udare, tăieri, mulcire, verificări, tratamente fitosanitare. Intervențiile de urgență se desfășoară pe tot parcursul anului indiferent de sezon.

Sezonul I - Primăvara (1 Martie-31 Mai)

Primăvara reprezintă perioada optimă pentru lucrările preventive și de întreținere. În această fereastră, care cuprinde aproximativ 65 de zile lucrătoare efective, se realizează udarea arborilor existenți pentru refacerea rezervelor de apă după iarnă, tăieri de formare și întreținere, mulcire și decompactare a

solului, precum și verificarea și ajustarea tutoriilor pentru arborii tineri sau fragili. În același timp, se efectuează monitorizarea fitosanitară și aplicarea tratamentelor specifice pentru prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor. Primele două săptămâni sunt dedicate în special speciilor rezistente la ger, pentru a evita stresul arborilor cauzat de eventualele brume târzii.

Sezonul II - Vara (1 Iunie-31 August)

Vara, cu aproximativ 63 de zile lucrătoare efective, se concentrează pe menținerea sănătății arborilor în perioadele secetoase și pe intervențiile de urgență. Activitățile principale includ udarea suplimentară a arborilor, curățarea resturilor vegetale, monitorizarea fitosanitară și aplicarea tratamentelor necesare. În această perioadă se evită tăierile majore sau lucrările care pot produce stres arborilor, deoarece temperaturile ridicate și necesarul crescut de irigare pot afecta negativ arborii.

Sezonul III - Toamna (1 Septembrie-31 Octombrie)

Toamna, cu aproximativ 65 de zile lucrătoare efective, reprezintă fereastra optimă pentru lucrările preventive și de consolidare a arborilor. Intervențiile includ tăieri de întreținere, curățarea resturilor vegetale, cablarea și ancorarea arborilor seculari sau remarcabili, precum și eliminarea arborilor care prezintă risc sau degradare, împărțiți pe clase de mărime: mici (<5 m), medii (5-12 m) și mari (>12 m). De asemenea, se continuă monitorizarea fitosanitară și aplicarea tratamentelor necesare pentru menținerea sănătății arborilor. Repausul vegetativ al arborilor în această perioadă reduce stresul cauzat de intervenții și favorizează refacerea rapidă după lucrările de întreținere.

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 mentenanță 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 (IUN-IUL)	ZILE SEZON III (SEP-NOV)	TOTAL ZILE MENTENANȚ Ă
2027	249	65	63	65	193
2028	251	65	63	65	193
2029	249	65	63	65	193
2030	248	65	63	65	193
2031	250	65	63	65	193
2032	251	65	63	65	193
2033	249	65	63	65	193
2034	250	65	63	65	193
2035	248	65	63	65	193
2036	251	65	63	65	193

3. STRUCTURA ECHIPELOR DE PLANTARE

3.1. Organizare generală

Proiectul implică 4 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	Tip de mentenanță	Utilaj atribuit
E1	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	preventivă + cronică	Miniexcavator + Autoutilitară + Nacelă
E2	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	cronică + acută	Miniexcavator + Autoutilitară + Nacelă
E3	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	acută + preventivă	Miniexcavator + Autoutilitară
E4	Șef de echipă, Muncitor I, Muncitor II, Șofer utilaj	preventivă	Miniexcavator + Autoutilitară

3.2. Program zilnic de lucru

Programul de lucru respectă prevederile Codului Muncii: 8 ore/zi, 5 zile/săptămână.

3.3. Capacitatea anuală de mentenanță

Cu 4 echipe a câte 4 persoane, capacitatea zilnică estimată pentru lucrările de mentenanță variază în funcție de tipul manoperei și dimensiunea arborilor, conform tabelului de productivitate. Astfel, în condiții optime, o echipă poate gestiona între 15 și 60 de arbori/zi pentru lucrările de întreținere uzuale (udare, tăieri de formare și întreținere, mulcire, verificare tutori, monitorizare și aplicare tratamente fitosanitare), iar arborii mari sau lucrările specializate (cablare/ancorare, eliminare arbori mari, intervenții de urgență) implică un volum mai mic, între 1 și 20 arbori/zi. Astfel, se estimează numărul de arbori pentru fiecare tip de intervenție pentru fiecare echipă pe zi:

Manoperă / Intervenție	Arbori mici/zi (<5 m)	Arbori medii/zi (5-12 m)	Arbori mari/zi (>12 m)
Udare arbori	60-80	40-60	15-20
Tăieri de formare	25-20	10-15	5-8
Tăieri de întreținere	25-30	15-20	8-10
Mulcire	30-40	20-25	10-15

Verificare și ajustare tutori	50-60	30-40	15-20
Monitorizare fitosanitară	40-50	25-35	10-15
Aplicare tratamente fitosanitare	40-50	25-35	10-15
Decompactare sol	20-25	10-15	5-8
Cablare / ancorare arbori seculari/remarcabili	-	-	1-3
Intervenții de urgență	1-5	1-5	1-5
Eliminare arbori	15-20	8-12	3-5

4. PLANUL ANUAL DE MENTENANȚĂ 2027-2036

4.1. Distribuție pe ani și pe tip de intervenție

Pentru o planificare eficientă a lucrărilor de mentenanță a fondului arborel, a fost elaborat un tabel care estimează numărul de intervenții ce pot fi realizate într-un an, în funcție de sezon și tipul lucrărilor. Tabelul reflectă distribuția zilelor lucrătoare în primăvară, vară și toamnă, precum și capacitatea echipelor de a gestiona diferite tipuri de manopere, de la udare și tăieri de formare sau întreținere, până la aplicarea tratamentelor fitosanitare și intervențiile de urgență. Din analiză reiese că în sezonul de vară se efectuează cele mai multe intervenții, datorită necesității udării arborilor tineri și semi-maturi, pentru asigurarea dezvoltării corecte și prevenirea stresului hidric. Această estimare permite o planificare realistă a resurselor umane și materiale, asigurând atât eficiența intervențiilor, cât și protecția și sănătatea arborilor pe tot parcursul anului:

INTERVENȚIE	NR. ARBORI	CUMULAT	SEZON I (MAR-MAI)	SEZON II (IUN-AUG)	SEZON III (SEP-NOV)
Udare arbori	3,692	3,692	-	36,915	-
Tăieri de formare	3,692	7,383	3,692	-	-
Tăieri de întreținere	2,000	9,383	1,000	-	1,000
Mulcire	3,692	13,075	1,846	-	1,846
Verificare și ajustare tutori	3,692	16,766	1,231	1,231	1,231

Monitorizare fitosanitară	6,199	22,965	2,066	2,066	2,066
Aplicare tratamente fitosanitare	5,000	27,965	2,500	-	2,500
Decompactare sol	2,000	29,965	667	667	667
Cablare / ancorare arbori	50	30,015	17	17	17
Intervenții de urgență	500	30,515	167	167	167
Eliminare arbori	450	30,965	150	150	150
TOTAL GENERAL	30,965	30,965	13,334	41,212	9,642

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
Nacelă 12 m	2	75.000-100.000	850-900	60	CUMPĂRARE	Utilizare ocazională;
Camion 3,5t pentru transport materiale	4	60.000-100.000	300-400	190	CUMPĂRARE	Transport regulat;
Autoutilitară	4	50.000-100.000	200-300	190	CUMPĂRARE	Cost redus, mobilitate urbană ridicată

Cisternă apă 1.000 l	4	6.000-12.200	350-600	100	CUMPĂRARE	Amortizare în < 0,3 ani; necesară toată durata
Fierăstrău electric	4	1.500-2.000	50-70	160	CUMPĂRARE	Necesară toată durata proiectului
Aerator sol	2	6.000-12.200	350-600	160	CUMPĂRARE	Utilizare ocazională;
Pulverizator fitosanitar	8	6.000-12.200	350-600	90	CUMPĂRARE	Tratamente fitosanitare regulate; ROI în 1 sezon

5.2. Analiza detaliată: Cumpărare / închiriere

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

Nacelă 12 m (75.000-100.000 RON; 850-900 RON/zi; 60 zile/an): $T = 75.000 / (900 \times 60) \approx 1,39$ ani - $100.000 / (850 \times 60) \approx 1,96$ ani → CUMPĂRARE recomandată. Utilizare ocazională; amortizare rapidă în ~2 sezoane.

Camion 3,5 t pentru transport materiale (60.000-100.000 RON; 300-400 RON/zi; 190 zile/an): $T = 60.000 / (400 \times 190) \approx 0,79$ ani - $100.000 / (300 \times 190) \approx 1,75$ ani → CUMPĂRARE sau LEASING operațional recomandat. Transport regulat; amortizare rapidă.

Autoutilitară (50.000-100.000 RON; 200-300 RON/zi; 190 zile/an): $T = 50.000 / (300 \times 190) \approx 0,88$ ani - $100.000 / (200 \times 190) \approx 2,63$ ani → CUMPĂRARE recomandată pentru mobilitate urbană; închiriere poate fi luată în calcul doar pentru cost maxim.

Cisternă apă 1.000 l (6.000-12.200 RON; 350-600 RON/zi; 100 zile/an): $T = 6.000 / (600 \times 100) \approx 0,10$ ani - $12.200 / (350 \times 100) \approx 0,35$ ani → CUMPĂRARE ferm recomandată; amortizare < 0,3 ani; necesară pe toată durata proiectului.

Fierăstrău electric (1.500-2.000 RON; 50-70 RON/zi; 160 zile/an): $T = 1.500 / (70 \times 160) \approx 0,13$ ani - $2.000 / (50 \times 160) \approx 0,25$ ani → CUMPĂRARE recomandată; necesar pe toată durata proiectului; utilizare intensivă anuală.

Aerator sol (6.000-12.200 RON; 350–600 RON/zi; 160 zile/an): $T = 6.000 / (600 \times 160) \approx 0,06$ ani - 12.200 / $(350 \times 160) \approx 0,22$ ani → CUMPĂRARE recomandată; utilizare intensivă anuală; ROI în ~1 sezon.

Pulverizator fitosanitar (6.000-12.200 RON; 350-600 RON/zi; 90 zile/an): $T = 6.000 / (600 \times 90) \approx 0,11$ ani - 12.200 / $(350 \times 90) \approx 0,39$ ani → CUMPĂRARE recomandată; tratamente fitosanitare regulate; ROI în 1 sezon.

6. BUGET ESTIMATIV 2027-2036

Bugetul 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.

MENTENANȚĂ ARBORI						
NR. CRT.	Operațiune	UM	CANTITATE	PREȚ UNITAR (RON)	VALOARE (RON)	% DIN TOTAL
MANOPERĂ						
1	Udare	buc	269,150	15	4,037,250	19.82
2	Tăieri de formare	buc	26,915	25	672,875	3.30
3	Tăieri de întreținere	buc	12,000	35	420,000	2.06
5	Mulcire	mp	8,075	35	282,608	1.39
6	Verificare și ajustare tutori	buc	26,915	10	269,150	1.32
7	Monitorizare fitosanitară	buc	51,985	15	779,775	3.83
8	Aplicare tratamente fitosanitare	buc	100,000	15	1,500,000	7.37
9	Decompactare sol	mp	6,000	35	210,000	1.03
10	Cablare/ancorare arbori seculari/remarcabili	buc	500	100	50,000	0.25
11	Intervenții de urgență	buc	5,000	150	750,000	3.68
12	Eliminare arbori mici (<5 m)	buc	1,000	100	100,000	0.49

13	Eliminare arbori medii (5-12 m)	buc	1,500	150	225,000	1.10
14	Eliminare arbori mari (>12 m)	buc	2,000	200	400,000	1.96
15	Curățare resturi vegetale	oră	43,415	20	868,300	426
Total manoperă					10,564,958	51.87
UTILAJE						
1	Camion 3,5t pentru transport materiale	buc	4	80,000	320,000	1.57
2	Autoutilitară	buc	4	75,000	300,000	1.47
3	Cisternă apă 1.000 l	buc	4	9,000	36,000	0.18
4	Nacelă 12 m	buc	2	100,000	200,000	0.98
5	Fierăstrău electric	buc	4	2,000	8,000	0.04
6	Aerator sol	buc	2	25,000	50,000	0.25
7	Pulverizator fitosanitar	buc	8	15,000	120,000	0.59
8	Lopată	buc	120	50	6,000	0.03
9	Sapă	buc	40	50	2,000	0.01
10	Greblă cu dinți	buc	40	40	1,600	0.01
11	Foarfece	buc	80	80	6,400	0.03
12	Roabă	buc	12	200	2,400	0.01
13	Furtun	buc	12	150	1,800	0.01
Total utilaje					1,054,200	5.18
TRANSPORT						
1	Transport materiale	km	270,000	0.9	243,000	1.19
2	Transport sol/mulci	km	72,000	1.2	86,400	0.42

3	Transport muncitori	km	240,000	1.2	288,000	1.41
4	Transport utilaje	km	270,000	1.05	283,500	1.39
5	Transport resturi vegetale	km	96,000	1.2	115,200	0.57
Total transport					1,016,100	4.99
MATERIALE						
1	Sol vegetal	mc	500	160	80,000	0.39
2	Tutori lemni (înlocuitori)	buc	1,000	46.59	46,590	0.23
3	Material legare	buc	500	50.74	25,370	0.12
4	Mulci	mc	404	400	161,490	0.79
5	Apă	mc	26,915	10	269,150	1.32
6	Insecticide	l	10,000	150	1,500,000	7.37
7	Fungicid	l	10,000	200	2,000,000	9.82
8	Sisteme cablare	buc	100	500	50,000	0.25
9	Structură subterană pentru rădăcini	buc	100	5000	500,000	2.46
10	Sistem de drenaj urban sustenabile (SuDS)	buc	100	8000	800,000	3.93
11	Structură de aerare a solului	buc	200	1500	300,000	1.47
12	Grilaj de protecție a arborilor	buc	500	3000	1,500,000	7.37
13	Bariere pentru rădăcini	buc	500	500	250,000	1.23
Total materiale					7,482,600	36.74
ECHIPAMENT						
1	Mănuși	pereche	720	15	10,800	0.05
2	Bocanci	pereche	160	150	24,000	0.12

3	Ochelari de protecție	buc	120	10	1,200	0.01
4	Vestă reflectorizantă	buc	160	15	2,400	0.01
5	Îmbrăcăminte de lucru	set	320	600	192,000	0.94
6	Cască de protecție	buc	120	150	18,000	0.09
Total echipamente					248,400	1.22
Total general					20,366,258	100.00
TVA 19%					3,869,589	
Total general + TVA					24,235,846	

6.1. Distribuție cheltuieli pe categorii principale

- Manoperă: ~51,87% din total** → Reprezintă principalul capitol de cheltuieli; include toate intervențiile asupra arborilor, de la udare, tăieri de formare și întreținere, mulcire, verificarea și ajustarea tutorilor, monitorizare și tratamente fitosanitare, până la intervenții de urgență și eliminarea arborilor. Aceasta influențează direct calitatea execuției și sănătatea arborilor pe termen lung.
- Materiale: ~36,74% din total** → Include solul vegetal, tutori, material de legare, mulci, apă, insecticide, fungicide, sisteme de cablare și structuri pentru protecția rădăcinilor și aerarea solului. Asigură durabilitatea și succesul lucrărilor de mentenanță; calitatea materialelor folosite are cel mai mare impact asupra regenerării și dezvoltării arborilor.
- Transport: ~4,99% din total** → Include costurile logistice pentru deplasarea arborilor, materialelor, utilajelor și echipelor de lucru. Este esențial pentru desfășurarea eficientă a intervențiilor în teren și pentru respectarea programului anual de mentenanță.
- Utilaje: ~5,18% din total** → Asigură eficiența operațiunilor de teren, în special pentru udare, tăieri, decompactarea solului, cablare/ancorare și transportul materialelor. Permite reducerea timpului de execuție și creșterea calității lucrărilor.
- Echipamente: ~1,22% din total** → Include mănuși, bocanci, ochelari, veste reflectorizante, îmbrăcăminte de lucru și căști de protecție. Contribuie la siguranța personalului și la continuitatea activităților de mentenanță, protejând angajații în toate tipurile de intervenții.

6.2. Eșalonarea financiară pe ani

Bugetul anual estimat variază între aproximativ **1,8 milioane RON** (în anii finali, caracterizați printr-un volum redus de arbori noi plantați care necesită intervenții de udare pe tot parcursul sezonului de secetă și activități preponderent de completare) și **2,5 milioane RON** (în anii de început, cu un volum ridicat de arbori noi plantați și costuri semnificative aferente intervențiilor de udare). 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	Echipment	TOTAL RON (fără TVA)
2027	1,252,771	105,420	101,610	761,345	24,840	2,245,986
2028	1,222,771	105,420	101,610	759,345	24,840	2,213,986
2029	1,177,771	105,420	101,610	756,345	24,840	2,165,986
2030	1,177,771	105,420	101,610	756,345	24,840	2,165,986
2031	1,102,771	105,420	101,610	751,345	24,840	2,085,986
2032	1,102,771	105,420	101,610	751,345	24,840	2,085,986
2033	1,102,771	105,420	101,610	751,345	24,840	2,085,986
2034	1,042,771	105,420	101,610	747,345	24,840	2,021,986
2035	952,771	105,420	101,610	741,345	24,840	1,925,986
2036	892,771	105,420	101,610	737,345	24,840	1,861,986
TOTAL	11,027,708	1,054,200	1,016,100	7,513,450	248,400	20,859,858

7. CONCLUZII

Planul de mentenanță asigură intervenții regulate și structurate asupra arborilor, prevenind degradarea acestora și menținând sănătatea și durabilitatea infrastructurii verzi. Cele mai multe lucrări se concentrează în sezonul de vară, când udarea arborilor tineri și semi-maturi este esențială, în timp ce primăvara și toamna sunt perioadele optime pentru tăieri de formare și întreținere. Echipamentele și utilajele achiziționate permit desfășurarea eficientă a intervențiilor, cu amortizare rapidă și un randament al investiției sub 3 ani. Principalele costuri sunt în manoperă și materiale, care influențează direct calitatea lucrărilor și dezvoltarea arborilor. Implementarea planului va contribui, pe termen lung, la creșterea biodiversității urbane, reducerea efectului de insulă de căldură și îmbunătățirea calității aerului în Municipiul Oradea.




Întocmit,
Diana CODREAN
Paula SOLONARI