

**A**

**XXIII. Atlétikai VB-hez**

**kapcsolt szén-dioxid kibocsátás semlegesítése  
erdőfelújítással**

Dátum, verzió: 2023.06.18. (1)

Készítette: Rittling István (alapadatok) és Koncz Péter (projekt sablon és számítások)

---

## TARTALOM

<b>1</b>	<b>PROJEKT MEGVALÓSÍTÁS ALAP ADATAI.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROJEKT ÖSSZEFOGLALÁSA .....</b>	<b>3</b>
2.1	Áttekintés .....	3
2.2	Helyszín .....	3
2.3	Ütemezés .....	4
<b>3</b>	<b>A PROJEKT RÉSZLETES ISMERTETÉSE.....</b>	<b>4</b>
3.1	Alapállapot ismertetése .....	4
3.2	Célállapot leírása .....	6
3.3	Projekttevékenység leírása.....	6
3.3.1	Terület előkészítés .....	6
3.3.2	Talajelőkészítés.....	6
3.3.3	Csemetebeszerzés.....	7
3.3.4	Ültetés .....	7
3.3.5	Pótlás .....	7
3.3.6	Ápolás.....	7
3.3.7	Erdőfelújítás/erdősítés utáni tervezett tevékenységek.....	7
3.4	Monitorozás .....	7
<b>4</b>	<b>EREDMÉNYEK .....</b>	<b>8</b>
4.1	Fakitermelés .....	8
4.2	Ültetés.....	8
4.3	Meglévő erdő foltok.....	8
4.4	Összesítés .....	8
4.5	Irodalom .....	10

---

# 1 PROJEKT MEGVALÓSÍTÁS ALAP ADATAI

- Terület tulajdonosa: Magyar Állam
- Élőhely-rekonstrukció megvalósítója: Pilisi Parkerdő Zrt. Budapesti Erdészet
- Kapcsolattartó:
  - név: Rittling István
  - e-mail: rittling.istvan@pprt.hu
  - mobil: 06-20/98-46-120

## 2 PROJEKT ÖSSZEFOGLALÁSA

### 2.1 Áttekintés

- Projekt címe: A 23. Atlétikai VB résztvevőinek karbon semlegesítése erdőfelújítással
- Projekt célja: A Budapest IV. kerület 3/A erdőrészlet városi erdőkezelés elveinek megfelelően történő klímabarát, az erdő diverzitását fokozó részterületes megújítása.
- Technológia rövid ismertetése: A változatos termőhelyi és faállományviszonyokkal jellemezhető Budapest IV. kerület 3/A erdőrészlet idős, már pusztuló félben lévő területrészeinek beazonosítása és a városi erdőkezelés elveinek megfelelően történő klímabarát, az erdő diverzitását fokozó megújítása.

### 2.2 Helyszín

- Helyszín, helyrajzi szám: Budapest IV. kerület 076567/11
- Erdőrészlet(ek): Budapest IV. kerület 3/A
- Középponti GPS koordináta: EOVS K:654495; É:249399
- Beavatkozással érintett (nettó) terület kiterjedése (ha), térkép (jpg és shp fájl): 2,4 ha

Az erdőrészlet lapon a terület kiterjedése: 9.81 ha. Az alapján, hogy a beavatkozás során elszórta kisebb, 0,1-0,3 hektáros lécek kerülnek kialakításra, melyek összterülete nem éri el az erdőrészlet területének negyedét, így az érintett nettó terület kisebb, mint 2,45 ha.

- Felvonulási terület (bruttó) terület kiterjedése (ha), térkép (jpg és shp fájl):
- Vagyonkezelő: PPZrt. Budapesti Erdészet
- Státusz (védeltségi fok): nem védett

---

## 2.3 Ütemezés

- Projekt kezdete: 2023. 3. né.
- Projekt vége: 2028. 3. né.
- Projekció időtartama: 100 év
- Főbb tevékenységek ütemezése:
  - Faállomány felmérése, termőhelyvizsgálat: 2023. 3. né.
  - Beavatkozási helyszínek lehatárolása: 2023. 3. né.
  - Terület előkészítése (nap, hó, év -tól, -ig): 2023. 4. né-2024. 1. né.
  - Ültetés megvalósítása (nap, hó, év -tól, -ig): 2024. 1. né.
  - Pótlás: 2025. 1. né.
  - Ápolás, utókezelés (év -tól, -ig): 2024-2027

# 3 A PROJEKT RÉSZLETES ISMERTETÉSE

## 3.1 Alapállapot ismertetése

- Erdőrészletlap (következő oldalon)

## Erdőrészlet leíró lap

Helység: 9504 **Budapest IV.** Tag: **3** Részlet: **A** Ügyszám:                      Oldal:  
 Gazdálkodó: 707 Budapesti Erdészet  
 Illetékes: Erdészeti Igazgatóság, Gödöllő Erdőtervezési körzet: Budapesti  
 Részlet területe: 9,81 ha Erdészeti táj: Közép-Duna-menti sík  
 Eddigi véghasználat ter.: 0,00 ha Natura 2000: Nem része a hálózatnak  
 Kötelezettség területe: 0,00 ha Vadgazdálkodási egység: Jogorvoslati eljárás alatt  
 Elsődleges rendeltetés: **Parkerdő** Természetesség: Átmeneti erdő  
 További rendeltetések: Talajvédelmi Üzem mód: **Faanyagtermelést nem szolgáló**  
 Tengersiz fel. mag.: 150 m alatti, nem ártéri Gazdálkodás korlátozása: Nincs teljes korlátozás  
 Fekvés: Változó Védetség foka: Nem védett terület  
 Domborzat: Változó Erdőrezervátum típusa:  
 Lejtés: Változó Keletkezés:  
 Termőhelytípus-változat: ESZTY-TVFLN-HH-KMÉ-H Utolsó használat éve: 2021  
 Záródás minősítése: Megfelelő, zárt Használati mód:

### ALLOMÁNYLEÍRÁS

▲ Szintek	Fajfaj neve	Eredet	Elegy arány (%)	Elegy. módja	Átlag kor (év)	Átlag mag. (m)	Átlag átm. (cm)	Záró Fto -dás (%)	Körlep (m <sup>2</sup> /ha)	Folyó növedék (m <sup>3</sup> /ha/év)	Fakészlet (m <sup>3</sup> /ha)	Felvétel módja
1 FELSZ	Kocsányos tölgy	M	31	FF	36	10	13	4	77	6,1	2,1	40 FT
2 FELSZ	OP-229 nyár (Agathe-	M	38	SZ	36	17	27	6	77	5,5	1,7	45 FT
3 FELSZ	Feketefenyő	M	10	MO	36	16	21	3	77	3,0	0,9	32 FT
4 FELSZ	Akác	SG	5	TÖ	52	15	24	5	77	0,8	0,1	7 FT
5 FELSZ	Nyugati ostorfa	M	6	TÖ	36	13	20	3	77	1,2	0,6	10 FT
6 FELSZ	Erdeifenyő	M	5	MO	52	20	30	4	77	1,6	0,3	17 FT
7 FELSZ	Szürke nyár	M	2	CS	36	17	40	5	77	0,5	0,1	4 FT
8 FELSZ	Kocsányos tölgy	M	3	MO	70	16	26	5	77	0,7	0,1	6 FT
Összesen										19,4	5,9	161

Egyéb fafajok a részletben: TUSZ KM NYI

### FAKITERMELÉSI TERV

(R) Redukált terület (nem érintett terület)

▲ Fajfaj jele	Vágás- érettségi kor Érint.t.(ha): H. mód:	Sürg.: 2		Sürg.: 9,81		Sürg.:	
		Érint.t.(ha):	H. mód:	Érint.t.(ha):	H. mód:	Érint.t.(ha):	H. mód:
Év	Erély (%)	m <sup>3</sup> /ér.ter.	Erély (%)	m <sup>3</sup> /ér.ter.	Erély (%)	m <sup>3</sup> /ér.ter.	
1 KST	999	15	59				
2 OPNY	999	30	132				
3 FF	999	15	47				
4 A	999	15	10				
5 NYO	999	15	15				
6 EF	999	15	25				
7 SZNY	999	5	2				
8 KST	999	5	3				
Összesen			293				

### ERDŐSÍTÉSI TERV

Terület (ha):  
 Jelleg:  
 1. vált.  
 Erdősítés célállománya:  
 Erdősítés elegyfajfajai:  
 2. vált.  
 Erdősítés célállománya:  
 Erdősítés elegyfajfajai:  
 Választott:

Előző azonosító: Budapest\_IV\_3 A

Növedékesítés éve: 2022

### RÉSZLETSZINTŰ ELŐÍRÁSOK:

Egyéb termelés a közjóléti cél elérése, a faállomány-szerkezet javítása, valamint a balesetveszély vagy káreset megelőzése, elhárítása érdekében.

### MEGJEGYZÉSEK:

Cserjeszintben: NYO, FA, BOR

### TERMSZETVEDELEM RÉSZÉRŐL:

---

## 3.2 Célállapot leírása

- Fatermési osztályok fafajonként (1-6): 4-6
- Várt állomány leírás (fafajelegyarány %-ban, záródás %-ban, egészségügyi állapot, koreloszlás, átmérő eloszlás, törzsszám, újulat sűrűség, szintezettség, cserje és lágyszárúak, álló és fekvő holtfa mennyisége m<sup>3</sup>/ha-ban, talaj szerves széntartalom t C/ha, föld feletti és föld alatti biomassza t C/ha-ban):

A lékekben hazai nyárok (szürke és fekete), mezei juhar, korai juhar, tatár juhar, vadkörte, kislevelű hárs, mezei szil, virágos kőris, olasztölgy, csertölgy valamint galagonya, kökény és vadrózsa elegye.

- Hektáronkénti tőszám (db/ha): a 2009. évi XXXVII. tv vonatkozó előírásainak megfelelő
- Erdősítés térbeli rendje (sor és tő távolság): szórt ültetés, kb. 2 m<sup>2</sup>-s növőtérrel (5000 db/ha)
- Eredmény összefoglalás (célkép, üzemmód), erdőfelújítás vagy erdősítés: A kezelés egy jelenleg is FANE üzemmódú erdőrészletben történik, ahol eredményként a jelenlegi idős, már pusztuló, jellemzően nemesnyár facsoportok helyén a termőhelynek megfelelő, jelentős részben őshonos fa és cserjefajok csemetéi kerülnek telepítésre, javítva a jelenlegi erdő korosztály összetételét és biodiverzitását. A kitermelt faanyag részben a területen holtfaként visszahagyásra kerül. A beavatkozás során elszórta kisebb, 0,1-0,3 hektáros lékek kerülnek kialakításra, melyek összterülete nem éri el az erdőrészlet területének negyedét.

## 3.3 Projekttevékenység leírása

### 3.3.1 Terület előkészítés

- Fakitermelés (ha, m<sup>3</sup>):

A beavatkozással érintett területen (2,4 ha) a kitermelhető mennyiség 100 m<sup>3</sup>/hektár (jellemzően nemesnyár). Ebből kb. 75 %, ami elszállításra/feldolgozásra kerül (180 m<sup>3</sup>), míg a fennmaradó 25 % (60 m<sup>3</sup>), ami holtfaként visszamarad a területen.

- A faanyag sorsa (tűzifa, ipari fa, oszlop): iparifa (rostfa)
- Égetés (m<sup>3</sup>): nincs
- Invazív kezelés (mechanikus, vegyszeres): nem képezi a projekt lényegi részét, csak elvétve egyedi esetben kerülhet rá sor

### 3.3.2 Talajelőkészítés

- Módja (ha, mélység, m<sup>3</sup>): ültetőgödrök készítése talajjavítással

- 
- Tuskózás, talajmarás, mélyforgatás, tárcsázás, simítózás stb.: nincs

### 3.3.3 Csemetebeszerzés

- Fajta: hazainyárok (szürke és fekete), mezei juhar, korai juhar, tatár juhar, vadkörte, kislevelű hárs, mezei szil, virágos kőris, olasztölgy, csertölgy, galagonya, kökény, vadrózsa, de akár boróka és homoktövis is.
- Típus (pl. szabadgyökerű, konténeres, földlabdás): szabadgyökerű
- Méret (magasság, átmérő): 20-50 cm

### 3.3.4 Ültetés

- Munkafolyamatok rövid leírása, ültetés módja: gödrös ültetés, szükség szerint talajjavítással
- Hektáronkénti tőszám (db/ha): 5000 db/ha

### 3.3.5 Pótlás

- Munkafolyamatok rövid leírása: pótlásra tervezetten az első vegetációs ciklust követően kerül sor a szükséges mértéknek megfelelően
- Várható pótlás (fafajonként db/ha): 1000 db/ha – becslés

### 3.3.6 Ápolás

- Munkafolyamatok leírása: kézi ápolás

### 3.3.7 Erdőfelújítás/erdősítés utáni tervezett tevékenységek

- fakitermelés (m<sup>3</sup>/ha), egészségügyi kitermelés (m<sup>3</sup>/ha), felújítás stb.
- Az erdőrésztlet üzem módja FANE, így a jövőben tervezett, a városi erdőkezelés elveinek megfelelő erdőkezelések célja is az erdő megőrzése, szerkezetének / diverzitásának javítása, felkészítése a klímaváltozás várható negatív hatásaira.

## 3.4 Monitorozás

- Projekt végrehajtásának monitorozása: -
- Csemeték magasságának, darabszámának mérése: -
- Magoncok, fák magasságának, átmérőjének mérése: -
- Talaj szénttartalmának mérése (bázis évben, ültetés után 5 évvel): -

---

## 4 EREDMÉNYEK

### 4.1 Fakitermelés

A beavatkozással érintett területen a **kitermelt famennyiség (180 m<sup>3</sup>)** és fafajta (nemesnyár) alapján a **kikerült szénmennyiség 30 t C** (1. táblázat).

Számítás módszertana: A fatérfogat ismeretében kiszámítható a fában tárolt, megkötött szénmennyiség (felvett szén-dioxid) Buzás (2005) féle módszertan adaptálásával a különböző fajok eltérő fajsúlyát figyelembe véve.

### 4.2 Ültetés

A meglévő adatok alapján a CASMOFOR (Somogyi 2019) modell segítségével végeztük el az erdőfelújításra vonatkozó szénegyenleg változás becslést.

A modell a különböző széntározókra a bemeneti adatok alapján és a beállított 100 éves projekcióra vonatkozóan számítja ki a becsült szénkészlet változást.

Ez alapján a 2,4 hektáron **113 tonna szénmegkötés** (413 t CO<sub>2</sub> felvétel) **valósulhat meg az ültetéssel** (1. táblázat, 1. ábra).

### 4.3 Megmaradó erdő foltok

A megmaradó erdőfolt (7,4 ha) fafaj és korösszetétele alapján (fenti erdőrészlet lap) egy „átlagos” hazai erdőknek minősíthető, melynek üvegházgáz mérlege: 3,06 t CO<sub>2</sub>ekv/ha/év (Koncz et al 2021.), vagyis 100 év alatt várhatóan kb. **200 tonna szénmegkötés** valósulhat meg (734 t CO<sub>2</sub>) (1. táblázat, 1. ábra).

### 4.4 Összesítés

Az ültetésnek és a megmaradó erdőfoltnak köszönhetően, levonva a fakitermelésből származó kibocsátást, a projekt szénkészlet változása 9,8 hektáron a projekció ideje alatt (100 év) **283 tonna szénmegkötés, azaz 1038 t CO<sub>2</sub>** felvétel. A fakitermelés miatti veszteség -110 t CO<sub>2</sub>, az ültetés miatti nyereség +413 t CO<sub>2</sub>, illetve a megmaradó erdőfoltnak köszönhető CO<sub>2</sub> felvétel +734 t CO<sub>2</sub>, így a nettó szén-dioxid felvétel kerekítve 1038 t CO<sub>2</sub>. **A projekt hatása 2,4 hektáron az ültetés és a fakitermelés különbsége, ami 303 t CO<sub>2</sub>.** Összesében az erdőfelújítás 1038 tonna szén-dioxid kibocsátást képes az kompenzálni.



Az ültetés 2,4 hektáron valósul meg, míg 7,4 hektáron egy relatíve fiatal, jó állapotú erdő marad meg, ezért ennek szénmegkötése is jelentős. A kitermeléssel valamelyest csökken a szénkészlet, de az ültetés és a megmaradó erdő folt ezt bőven kompenzálja.

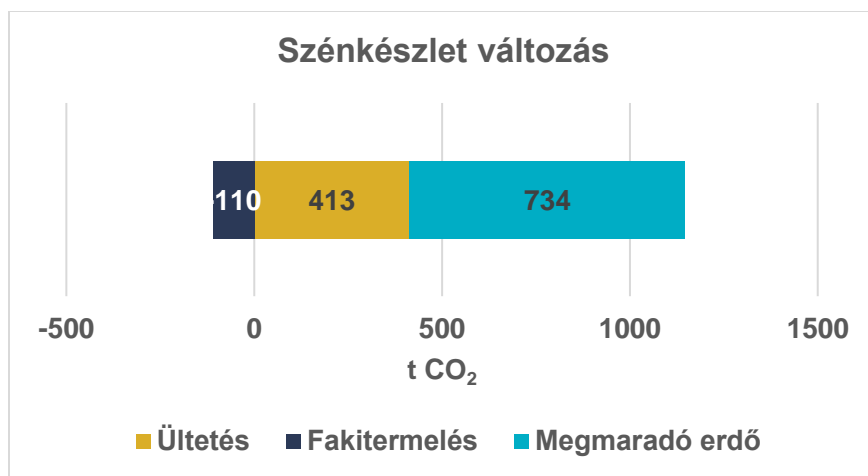
Ha 3200 fő 2 tonna CO<sub>2</sub> kibocsátását kell kompenzálni akkor 12 ha erdőt kell ültetni. (3200 fő × 2 t CO<sub>2</sub> = 6400 tonna CO<sub>2</sub> kibocsátás).

Egy erdő átlagosan 1-10 tonna CO<sub>2</sub>-t köt meg évente szénként hektáronként. Átlagosan egy hazai erdő 3-4 t CO<sub>2</sub> vesz fel évente hektáronként (az ültetéstől számítva az erdő 150 éves koráig vett átlag, hazai viszonyok közt, kb. 8000 db őshonos csemete ültetése mellett hektáronként, relatíve jó termőhelyen, 2-es fatermési osztály mellett: 6400 t CO<sub>2</sub> / 150 év / 3,5 t CO<sub>2</sub> ha év =12 ha.

### 1. Táblázat Szénkészlet változások

Kezelések	Széntározók	Évek		Változás			
		2023	2123	t C	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub> /ha	t CO <sub>2</sub> /ha/év
Ültetés (2,4 ha)	földfeletti biomassa	0,5	40,2				
	földalatti biomassa	0,2	8,8				
	holtfa	0,1	38,1				
	avartakaró	0,4	10,5				
	talaj	0	4,8				
	fatermékek	0	11,4				
	Összesen	1,1	113,8	113	413	172,2	1,7
Fakitermelés (2,4 ha)	Összesen	-30		-30	-110	-45,8	
Projekt hatása (2,4 ha, ültetés-fakitermelés)	Összesen				303		
Megmaradó erdőfolt (7,4 ha)	Összesen			200	734	306	3,06
Mindösszesen (9,8 ha)					1038		

### 1.Ábra Főbb szénkészlet változások



#### 4.5 Irodalom

Buzás, Z. (2005) Az erdőben évente keletkező famennyiségben megkötött szén, illetve a folyónövedék keletkezéséhez szükséges légköri szén-dioxid mennyiség meghatározásának módszere. Fatáj (online): [http://www.fagosz.hu/fataj/FATAJ\\_online/2006/08\\_02200226/Kyoto/Buzas\\_SZ-xx-erdotag-szamitasa.pdf](http://www.fagosz.hu/fataj/FATAJ_online/2006/08_02200226/Kyoto/Buzas_SZ-xx-erdotag-szamitasa.pdf)

Koncz P., Horváth L., Somogyi Z., Kottek P., Weidinger T., Ács F., Kröel-Dulay Gy., Fogarasi J., Molnár A., Pásztor L., Popp J. (2021): A tűzifatermelés, az éghajlat- és a mikroklíma-szabályozás mint ökoszisztéma szolgáltatás értékelése – Az ökoszisztéma állapottól a ténylegesen igénybe vett ökoszisztéma-szolgáltatás értékelésig. A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU biológiai sokféleség stratégia 2020 célkitűzéseinek hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok projekt, Ökoszisztéma-szolgáltatások projektelem. Budapest, Agrárminisztérium, Budapest, pp. 191

Somogyi, Z. 2019. CASMOFOR (verziószám: 6.1). NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest. Weblapcím: <http://www.scientia.hu/casmofoor>