

# **SZAKDOLGOZAT**

**Kepes Dorottya Borbála**  
**Kertészmérnök BSc**

**Budapest**  
**2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Budai Campus**  
**Kertészettudományi Intézet**  
**Kertészmérnök BSc**

**A városi fák környezetgazdálkodási értékelése és Budapest XI.  
kerület faállományának fajösszetételi elemzése fakataszter  
alapján**

<b>Belső konzulens:</b>	Dr. Kardos Levente tanszékvezető, egyetemi docens
<b>Készítette:</b>	<b>Kepes Dorottya Borbála</b> VEB2Z8 levelező
<b>Intézet/Tanszék:</b>	<b>Környezettudományi Intézet</b> <b>Agrárkörnyezettani Tanszék</b>

**Budapest**  
**2025**

# Tartalom

1. BEVEZETÉS .....	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS .....	5
2.1 A fák pozitív hatása a városi környezetre .....	5
2.1.1 A fák levegőminőségre gyakorolt hatása .....	5
2.1.2 A fák helyi klímára gyakorolt hatása .....	6
2.1.3 A városi fák és a biodiverzitás .....	7
2.1.4 A városi fák hatása az ember egészségére .....	8
2.2 Városi sorfákkal és parkfákkal szemben állított követelmények és kihívások .....	9
2.2.1 A budapesti városfásítás nagyobb korszakai és problémái .....	9
2.2.2 A sorfákkal szemben állított követelmények és életkörülményeik .....	10
2.2.3 A parkfákkal szemben állított követelmények és életkörülményeik .....	10
2.2.4 További kritériumok, allergiamentesség és klímáfák .....	11
2.3 Budapest leggyakrabban telepített fafajai .....	12
3. ANYAG ÉS MÓDSZER .....	13
3.1 XI. kerület zöldfelületének jellemzői, jelentős parkjai és kiemelt fasorai .....	13
3.1.1. A zöldterület fenntartás megoszlása Újbudán .....	14
3.2 Városi fák nyilvántartásának szükségessége és hiányosságai a XI. kerületben .....	16
3.2.1. A fanyilvántartás szükségessége .....	16
3.2.2. Az önkormányzat által vezetett fakataszter és hiányosságai .....	16
3.2.3 A Főkert által vezetett fakataszter és hiányosságai .....	18
3.3 Módszerek .....	19
4. EREDMÉNYEK .....	21
4.1 Faállomány fajösszetételének jellemzői fakataszter alapján az önkormányzati fenntartású fák esetében .....	21
4.1.1. Őshonos és invazív fajok aránya .....	24
4.1.2 Klímáfák aránya .....	25
4.1.3 Beporzóbarát fásszárúak aránya a parkokban .....	26
4.2 Faállomány fajösszetételének jellemzői fakataszter alapján a fővárosi fenntartású fák esetében .....	26
4.2.1 Őshonos és invazív fajok aránya .....	29
4.2.2 Klímáfák aránya .....	31
4.2.3 Beporzóbarát fásszárúak aránya a parkokban .....	31
4.3 Telepítési szempontok és új telepítések a kerületben .....	31
5. ÖSSZEGZÉS .....	33
Irodalomjegyzék .....	35

## 1. BEVEZETÉS

Szakedolgozatomat az elmúlt két év fakataszteri felmérő munkája ihlette, mely során számos budapesti kerületben volt szerencsém megfigyelni a közterületi faállomány fajösszetételét és állapotát. Munkatársaimmal az adott kerületek önkormányzatainak fakataszterét készítettük és frissítettük. Ez alatt az időszak alatt sokszor az volt a benyomásom, hogy a budapesti fák egészségi állapota összességében nem mutat túl pozitív képet a városról. Az új ültetések jelentős része hamar kiszárad az öntözés híján, az öreg fák veszélyessé váló részeit nem tartják megfelelően karban, így a biztonsági kockázatok és esztétikai hiányosságok miatt joggal bosszankodnak a környéken élők.

Azonban a fák egészsége és hosszú élettartama a városi ökoszisztéma és klíma szempontjából is felbecsülhetetlen fontossággal bír az egyre melegedő éghajlatunkon. Éppen ezért a dolgozat első felében a városi fák környezetgazdálkodási szerepét, illetve a városlakókra és az élővilágra gyakorolt jótékony hatásait vettem górcső alá. Hogy minél hatékonyabban ki tudják fejteni hatásukat a környezetükhöz mérten, ezért a park- és sorfákkal szemben támasztott követelmények is áttekintésre kerültek, majd áttértem a Budapesten leginkább előforduló fafajok ismeretetésére. Ezt követően Budapest zöldfelületi szempontból egyik legváltozatosabb kerületének, Újbudának a faállományát vizsgáltam.

A fakataszter hiányosságai végett az elemzést kifejezetten fajösszetételi szempontból készítettem, hiszen a fák állapotára vonatkozó megállapítások -tapasztalatom szerint- sokszor szubjektív megítélés alapján keletkeznek. A célom az volt, hogy bizonyos szempontok szerint meghatározzam a kerület állományának a fajösszetételét. Azokra a kérdésekre kerestem a választ, hogy mely fajok alkotják többségében a XI. kerület faállományát; milyen az őshonos és invazív fajok aránya, hány klímafának minősíthető fa található a kerületben, illetve milyen arányban vannak jelen a méh-barát fák a parkokban. Mindezt lebontva külön a főváros és az önkormányzat által fenntartott területeken. Végül az elmúlt két év önkormányzati telepítéseit vizsgáltam, hogy megfigyelhető-e változás a kerületi trendekhez képest és ha igen, milyen mértékű, vannak-e kilátásban újabb, a szokásostól eltérő faj és fajtahasználatok?

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1 A fák pozitív hatása a városi környezetre

A fák már az ókorban is nagy becsben tartott entitásai voltak a városoknak. Az emberiség korán felismerte jelenlétük jótékony hatását az egészségre és szellemre nézve. (KONIJNENDIJK és mtsai. 2005, SZABÓ 2023) Napjainkban a klímaváltozás korában a fák városi léte és egészsége talán soha nem volt fontosabb a történelem során, tekintve, hogy manapság elmondható, hogy több ember él városokban, mint a vidéki Magyarországon. Ezt bizonyítják a KSH adatai is, miszerint 2025-ben a lakosság közel kétharmada él városokban. (INT1) Számos kutatás és tanulmány támasztja alá, hogy a fák által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásoknak nagy szerepük van a levegőminőség javításában, a mikroklíma alakításában, a biodiverzitás fenntartásában továbbá a testi-lelki egészségre is igen pozitív hatást gyakorolnak. A következőkben ezeket a jelenségeket fogom tárgyalni.

#### 2.1.1 A fák levegőminőségre gyakorolt hatása

A levegőszennyezettség köztudottan rossz hatással van az emberi egészségre. A levegő környezeti szennyezettségét leginkább az ipar, a közlekedés, a háztartási tüzelés és az ezekhez kapcsolódó károsanyag-kibocsátások idézik elő. (RADÓ 1981) A fák jelenlétükkel és életműködéseik révén azonban képesek ezeket a szennyező anyagokat hosszabb-rövidebb időre megkötni, így hozzájárulnak a levegő tisztasághoz. (SMITH 1990) Fajtól függően különböző mértékben képesek megkötni a szilárd szennyeződések az által, hogy a por megtelepszik a leveleken. Egyes kutatások szerint ilyen módon a faállomány a szálló por akár 60-70%-át is képes megkötni. (RADÓ 1981) A megkötött por mennyiségéből számszerűen kimutatható a fák ezen tulajdonságának levegőtisztaságra gyakorolt hatása. Egy budapesti kísérlet során három gyakori taxon leveleiről (*Tilia tomentosa*, *Fraxinus angustifolia* 'Westhof's glorie' és *Acer platanoides* 'Globosum') vett levélminták alapján kimutatták, hogy a *Tilia tomentosa* levelei szignifikánsan több port képesek megkötni, - feltehetőleg a levelek szőrözöttsége okán. A kísérlet továbbá azt is bebizonyította, hogy a leveleken megtelepedett por kiváló eszköz a levegő nehézfém tartalmának mérésére. (HROTKÓ és mtsai. 2021) A fák pormegkötő és levegőtisztító képessége nagyban függ a fák méretétől és a lombkorona egészségi állapotától. Minél nagyobb a fa törzsátmérője és minél egészségesebb a koronája annál több szennyezőanyagot képesek eltávolítani a légkörből. (NOWAK 1994). 15 éves korban nagy lombkoronát (min. 12 m átmérő) növesztő fák közé sorolható az ezüstjuhar (*Acer saccharinum*), a bükk (*Fagus sylvatica*), a platán (*Platanus x hispanica*), a *Populus*, *Quercus* és *Salix* nemzetség bizonyos fajai.

(SCHMIDT 2003) A levelek szőrözöttsége miatt a *Tilia* nemzetség egyes tagjai is különösen jó pormegkötők, mint a kislevelű hárs (*Tilia cordata*) a szakállszőrös érzugaival. (TÓTH 2012)

A fák a fotoszintézis során képesek megkötni a levegőben található szén-dioxidot és azt oxigénné alakítani, melynek révén csökkentik az üvegházhatású és egyéb gázok koncentrációját a közvetlen környezetükben. (RADÓ 1981) A levegő felhígítása mellett a levelek gázcsere nyílásain keresztül felveszik a gáznemű légszennyező anyagokat, melyek a levél belsejében különböző biokémiai folyamatoknak köszönhetően megkötődnek a levelek belsejében, majd lombhullás során megszabadulnak tőlük a fák. (SZABÓ 2023) Ez a képességük azonban nagyban függ a szárazsághoz és a hőséghez való alkalmazkodásuktól. Egy hársfákon végzett kísérlet rámutatott arra, hogy bizonyos hársfajok a vízmegtartás érdekében gyors sztómazárással reagálnak a száraz meleg körülményekre így sokkal kevesebb CO<sub>2</sub>-t és egyéb gázféleségeket képesek megkötni. (TÓTH és mtsai. 2015). Ezáltal csökken a gázcsere nyílásaikon keresztül történő levegőtisztító képességük. Ezért is fontos a városi meleget jól viselő fajok és fajták alkalmazása.

### **2.1.2 A fák helyi klímára gyakorolt hatása**

A városi hősziget-hatás, mint minden nagyvárosban, Budapesten is jelen van. Ez a mikroklimatikus jelenség a nagyvárosok sűrűn beépített részeire jellemző, és azt jelenti, hogy a beépített városrészek jelentősen melegebb hőmérsékletűek, mint a külkerületek vagy akár vidéki települések. Ennek okai a következők: (1) sötét fényelnyelő felületek és burkolatok, (2) kevés párologtató felület, (3) függőleges épületek, amik korlátozzák a légmozgást, (4) emberi tevékenységekből származó hőtermelés (hűtés, fűtés, közlekedés), illetve (4) azon légszennyezőanyagok jelenléte, melyek módosítják a légkört. (INT2) Ez a jelenség számos egészségügyi kockázattal jár az emberekre nézve (INT3), továbbá jelentősek a gazdasági károk is, például deformálódó utak és sínek.

Visszatekintve a hősziget jelenséget kiváltó okokra megállapítható, hogy a fák jelenléte és észszerű elhelyezése képes jelentősen csökkenteni ezeket a negatív hatásokat. A lombkorona vetett árnyéka megakadályozza a sötét felületek felmelegedését, továbbá a megfelelő méretű lombzat képes a napsütés által besugárzott energia 70%-át elnyelni. (RADÓ 1981) A fák a környezetükben akár 8 °C-al is képesek csökkenteni a hőmérsékletet. (LUKÁCS 2024) Egy fa árnyéka aktív árnyéknak minősül, mivel a mesterséges árnyékolókkal ellentétben párologtatással is hűti a közvetlen környezetét. A párologtatás mértéke függ a környezeti hőmérséklettől, a

légmozgástól és a páratartalomtól. (BÁDER-UNGVÁRI 2022) Azt az energiát, mely a párologtatáshoz szükséges a növény a környezetéből vonja el (RADÓ 1981), tehát minél melegebb a környezeti hőmérséklet, annál inkább párologtatnak a fák, - a rendelkezésre álló vízmennyiség függvényében. (BÁDER-UNGVÁRI 2022) A hőmérséklet csökkenésével a városi energiafelhasználás is alacsonyabbá válik a hűtőberendezések használatának mérséklésével, így kevesebb lesz az ezen eszközök által termelt leadott hő is. (AKBARI és mtsai. 1992)

A városi klímára nemcsak az árnyékolás és párasítás révén vannak hatással a fák, hanem légmozgást is előidéznek. A párologtatás által a fák fölötti hűvösebb levegő beáramlik a háztömbök fölülről felszálló forró levegő helyére, így elindítva a légmozgást. (RADÓ 1981) Megfelelő elhelyezéssel, figyelembe véve a domborzatot, a nagyobb zöldfelületeket fasorokkal összekötve szélfolyosók hozhatók létre a városokon belül, - szabályozva a légmozgást. (LUKÁCS 2024, SZABÓ 2023) Akárcsak a szennyező anyagok megkötésében, a mikroklimára gyakorolt hatás mértékében is jelentős szerepet játszik a fakorona mérete és egészségi állapota.

### **2.1.3 A városi fák és a biodiverzitás**

A biodiverzitás csökkenésének, vagy a fajgazdagság romlásának számos oka lehet. A városok terjeszkedésével teljes élőhelyek vesznek el, a klimatikus és vízmegtartási viszonyok változásával átalakulhatnak, illetve az emberi tevékenység által el is szennyeződhetnek, ezzel megpecsételve számtalan élőlény sorsát ezeken a területeken. (PÁL 2006) Az inváziós növényfajok terjeszkedésével fokozatosan kiszorulnak az őshonos fajok, így komplett életközösségek kerülhetnek veszélybe. A biodiverzitás csökkenésének második indikátoraként tartják számon az inváziós növények térnyerését. (ZARÁS-JANUSKIEWICZ 2014) A fajgazdagság megléte számos módon hat a környezetre, így az emberre is. A fák rengeteg állatnak nyújtanak táplálékot, élőhelyet és telelőhelyet, ezáltal segítve a biológiai sokféleség fennmaradását, továbbá a fáknek is szükségük van más élőlényekre az életben maradáshoz. Bizonyos fafajokhoz komplett közösségek tartoznak. Egy angliai kutatás rámutatott arra, hogy az őshonos tölgyfák ökoszisztémájához hozzávetőleg 2300 más faj kapcsolódik. (MITCHELL és mtsai. 2019)

A természetes élőhelyek eltűnésével leginkább veszélyeztetett csoportba a beporzó rovarok tartoznak, akik a biodiverzitás alapját adják. Az elmúlt időszakban ezt a problémát több országban is felismerték és kifejezetten beporzó-barát területeket hoznak létre, még Budapesten is. Így az is előfordulhat, hogy a városokon belül a beporzóknak gazdagabb életközössége létezhet, mint a szántóföldek környezetében. A városokban a mézelő fák kiegészíthetik vagy adott esetben kiválthatják a vadvirágos rét adta életfeltételeket a rovarok számára. Ehhez persze

célszerű elsősorban őshonos fafajokat telepíteni, hogy azok az őshonos rovarállományt bevonzzák. (ASZALÓS és mtsai. 2023)

A városokon belül bár nagyon fontos az életközösségek megléte, -kiváltképp a parkokban és természetközeli területeken-, ugyanakkor a telepített fásszárúak diverzitásának praktikus oka is van. Ugyanis, ha túl sok azonos, hasonló vagy közeli rokon faj található adott területen, akkor egy betegség vagy kártevő felbukkanásakor az egész állomány veszélybe kerül. (ROVNÁ 2014) Továbbá, minél változatosabb a fajállomány, annál alkalmazkodóbbá válik a környezeti változásokhoz. (LUKÁCS 2024)

#### **2.1.4 A városi fák hatása az ember egészségére**

Az előző bekezdésekben kifejtett tulajdonságok közvetve vagy közvetlenül mind jótékony hatással vannak az emberre. A levegő tisztításával betegségek előzhetőek meg, a klíma és levegőmozgás szabályozásával javítható a közérzet és csökkenhetnek a forróság okozta rosszullétek. A fák árnyéka véd a káros napsugárzástól, biodiverzitás pedig sokszínűvé teszi a városi zöldtereket. Egy New Yorkban végzett kísérlet szerint a fák által megkötött szennyezőanyagok kivonódásának 1994-ben 9,5 millió dollár értéke volt a társadalomra nézve. (NOWAK és mtsai. 2000)

Radó szerint már pusztán a fák látványa is jótékony hatással van az ember mentális egészségére. (RADÓ 1981) Egy kísérletből kiderült, hogy sebészeti beavatkozás után azok a betegek, akiknek a fákra nyílt kilátása a kórházi ablakokból hamarabb felépültek, mint azok, akik csak falat láttak az ablakon át. (ULRICH 1984) Egy másik kísérletben pedig az izomfeszülésből a vérnyomásból és az agyi működésből kimutatták, hogy pusztán a zöld környezet látványa is képes jelentősen csökkenteni a stresszt. (ULRICH és mtsai. 1991)

A parkok közelsége kimozdulásra és akár testmozgásra is ösztönzheti az embert, bár a látogatók többsége aktív mozgást nem feltétlenül végez parklátogatás során. (EVENSON és mtsai. 2013) Az ilyen aktív vagy kevésbé aktív szabadterei rekreációs tevékenységek is képesek oldani stresszt, ezzel javítva az életminőséget.

Az előzőekben részletesebb leírásra kerültek a városi fák legkiemelkedőbb hatásai az emberre és a környezetre. Ezen felül említésre méltó szerepet játszanak a zajszennyezés mérséklésében, illetve a gyökerek révén a talajrezgések tompításában. Továbbá szintén a gyökerek megakadá-



lyozzák a rézsűk erodálódását meredekebb helyeken. A vízmegtartásban is nagy szerepet játszanak, bár ez főleg a parki fákra igaz, a belvárosi sorfáknak sokszor nincs elég helyük, hogy megfelelő mennyiségű csapadékvizet hasznosítsanak. Gazdasági szempontból értéknöveléssel bír a jelenlétük egy adott terület vagy ingatlan értékét tekintve. (RADÓ 1981, SZABÓ 2023, LUKÁCS 2024)

## **2.2 Városi sorfákkal és parkfákkal szemben állított követelmények és kihívások**

Ahhoz, hogy hosszú távon minél inkább hasznosíthatóak legyenek a fák nyújtotta szolgáltatások elengedhetlenné vált a zöldterület tervezés során, hogy bizonyos kritériumoknak megfeleljenek a telepített egyedek, hiszen maximális szolgáltatást csak kifejlett egészséges fa tud nyújtani. Erre elsősorban azért van szükség, mert a városokban jelentősen más környezeti adottságok állnak rendelkezésre, mint a természetközeli élőhelyeken, mind a beépítettség mind a klíma tekintetében. Ezért várostűrő fajok ültetése javasolt.

### **2.2.1 A budapesti városfásítás nagyobb korszakai és problémái**

A kezdeti városfásításoknál a 18-19. században a követelmények nagyjából kimerültek annyiban, hogy a fák díszítsenek, adjanak árnyékot, legyenek szépek és ne akadályozzák a közlekedést. Azonban ez a felfogás nem vette számításba az egyre növekvő szabad és kötöttpályás forgalmat, a telepítési helyek alkalmatlanságát, a környezeti szennyezést és az új kártevők megjelenését, így az 1900-as évek elején telepített úgynevezett *platán és vadgesztenye* korszak fasorainak megmaradt egyedei haldoklását napjainkban is figyelemmel kísérhetjük. Az 1950-es '60-as évek kertészei már rájöttek erre, így az akkori fajválasztásban már szerepet játszott az, hogy száraz és meleg élőhelyeket kedvelő fajokat ültessenek, így ezt az időszakot *ezüst hárs és mogyoró* korszaknak nevezik, mely fajok akkoriban még valóban ígéretesnek bizonyultak. (HONFI-SCHMIDT 2006) Ma is jól látszik, hogy az egyre szennyezettebb és melegebb városokat ezek a növények sem bírják sorfaként hosszú távon. A török mogyoró kifejezetten érzékeny a hőingadozásra az utak mentén, az ezüst hárs pedig - bár kiváló meleg- és szárazságtűrő -, nagyon érzékeny a sóra. (SCHMIDT 2003) Ugyanezekben az években kezdtek el nagyobb mennyiségben kísérletezni gyorsan növekvő taxonokkal, például juharokkal, kőrissel, ostorfákkal, illetve nemes nyárfákkal is. Az 1900-as évek vége óta elmondható, hogy a *kőrisek és ostorfák* korszakát éljük, legnagyobb számban ilyen egyedek kerülnek az utak mellé. Bár utóbbiból szinte lehetetlen egyenes törzset nevelni és sok fenntartási munkát igényel, mégis elmondható, hogy szinte bármilyen mértékű kedvezőtlen körülményt elvisel. (HONFI-

SCHMIDT 2006) A fentiekből felsejlik, hogy a betegeskedő legyengült fák nem tudják maximálisan ellátni a városi ökoszisztémában kívánatos szerepüket, sőt, még veszélyessé is válhatnak a járókelőkre és értékeikre nézve, ezért is kell gondosan megválogatni a városokba telepítendő taxonokat.

### 2.2.2 A sorfákkal szemben állított követelmények és életkörülményeik

A **fasor** definíció szerint az utak vagy árkok egyik vagy mindkét szélén, illetve sétatereken egyenes vonalban ültetett fák sorát jelenti. (INT4) A **sorfák** alatt a fasorokban elhelyezkedő fákat értjük és a fakataszteri rendszerekben azért fontos megkülönböztetni őket a parkfáktól, mert eltérő fenntartási igényekkel rendelkeznek. (SZALLER 2013). Elhelyezkedésükből adódóan fontos kritérium, hogy a fasorokban használt fák ne akadályozzák a forgalmat belógó ágakkal, termésükkel ne szennyezzék az útburkolatokat, elviseljék a metszést, útszózást, rázkódást, ellenállóak legyen a szárazsággal, légszennyezéssel, magas hőingadozással, a talajszárazsággal és tömörödéssel szemben, továbbá jól tűrjék a gyökérsérüléseket a közművek karbantartásakor. (SCHMIDT 2003) A fasorokban alkalmazott taxonokkal szembeni követelmények az alábbi pontokban foglalhatóak össze: 1. a kifejtett koronaméret is beleférjen az úrszelvénybe 2. magas stressztűrő képesség, 3. megfelelő díszítőérték, 4. alacsony fenntartás, 5. hosszú lombtartás, egészséges lomb, 6. ne legyen invazív. (SZABÓ 2023) A sorfának nevelt fák törzsmagassága minimum 220 cm vagy annál magasabb kell, hogy legyen. (INT5) A fasorok jelenléte és egészsége kulcsfontosságú a városokban, mivel a sűrűn beépített területeken nem lehetséges utólagosan nagyobb parkokat kialakítani, ezért a fasorok és zöldsávok kiemelt szerepet töltenek be a klímaszabályozásban és a levegőminőség javításában. (HOYIK 2021)

### 2.2.3 A parkfákkal szemben állított követelmények és életkörülményeik

A **parkfákra**, vagyis fakataszteri besorolás szerint a parkban álló fákra (SZALLER 2013) faj és fajtaválasztáskor már kevésbé szigorú szabályok vonatkoznak, hiszen nincsenek kitéve akkora környezeti terhelésnek, mint a sorfák. A nyílt közterületre, parkokba szánt fákat egészen más szempontok szerint ültetik. A park a városok vagy városrészek lakóinak közös pihenőhelye és eszerint is alakítják ki őket. Ezért a fák díszítőértéke kiemelten fontos a parkokban, így tavasztól ősziig valamilyen formában (virág, levélszín, termés) díszítő funkciót kell ellátniuk. (SCHMIDT 2003) Ezekben a nyílt tereken lehetőség nyílik különböző méretű, formájú, élettartamú fákat ültetni a park adott részének funkciójához és stílusához illeszkedve. Így a faj és fajtahasználatot az adott terület felhasználási célja határozza meg. (KONIJNENDIJK és mtsai. 2005) Egyes városokban kialakult az igény a gyümölcsfák jelenlétére is. (BAKAY 2014) A

parkok kiváló lehetőséget biztosítanak kisebb gyümölcsösök telepítésére. A nagy terek lehetőséget adnak ökológiailag hasznos, nagyra növé egyedek telepítésére is, például *Quercus* fajok.

#### 2.2.4 További kritériumok, allergiamentesség és klímáfák

Napjainkban egyre több kihívással szembesülnek a szakemberek az alkalmazható taxonokat illetően. Az újabb telepítésekre alkalmas fajok és fajták közül érdemes figyelembe venni azt a ténytet, hogy korunk egyik népbetegségévé váltak az allergiás megbetegedések, így sajnos egyre szigorúbb korlátozásokat vezetnek be a magas pollentartalmú fajok telepítésére. Ezzel azonban a telepíthető fajok listája is jelentősen szűkül. (SZABÓ és mtsai. 2023) A KSJ 2024-es adatai szerint a leginkább allergizálók közé az *Alnus*, *Betula*, *Juglans*, *Metasequaiian*, *Morus*, *Platanus* nemzetségek tagjai tartoznak. (INT6)

Ugyanakkor új kutatási irányokat nyit ki a **klímáfák** fogalma is, hiszen a jövő városaiban feltehetőleg ilyen típusú fák lesznek képesek a hosszú távú fennmaradásra. A klímáfák a várostűrő fajok kategóriájába tartoznak és azokat a taxonokat nevezzük így, melyek egészséges, nagyméretű lombot fejlesztenek és hosszú lombtartásukkal (min. 26 hét) elősegítik a városi klímaszabályozást és szennyezőanyag megkötést, alkalmazkodnak az extrém hőingadozáshoz és szélsőséges klímához, alacsony csapadéki igényűek, betegségekkel és kártevőkkel szemben ellenállóak és hosszú élettartamúak. (SZABÓ 2023) Azonban a fentebb említett allergén hatások miatt ezen ígéretes fajok köre is feltehetőleg szűkülni fog.



**1.ábra Allergén hatás mértéke a legígéretesebb klímáfák esetében**  
 (forrás: Szabó 2023 és a 2024 KSJ nyomán készült saját ábra)

Az 1. ábrán Szabó mérései alapján a vizsgált egyedek közül a legnagyobb lombot növesztő és a legmagasabb élettartamú klímafákat vettem össze a KSJ 2024-es listájával az allergizáló hatásokat vizsgálva. Ebből kiderül, hogy az egyedek többsége rendelkezik valamely allergén hatással. Szabó megállapításai szerint az égerek (*Alnus x spaethii* és *Alnus cordata*) a legegészségesebb és leghosszabb lombtartással bírnak, még burkolattal körülvett köztereken is, mégis az ábrán jól látszik, hogy allergia szempontjából is az élen járnak. A jövő zöldítési kérdéseinek meghatározó része lesz, hogy mely szempontokat vesznek figyelembe a döntéshozók. A teljes időszakot, amikor a fák lombja betölti az ökoszisztéma-szolgáltatásokban hivatott szerepét, vagy azt az - ehhez képest - rövid időszakot, amikor a terméssel vagy virágzással allergiás tüneteket okoznak.

### 2.3 Budapest leggyakrabban telepített fafajai

A Budapesten leginkább elterjedt fasorokban alkalmazott fajok negyedét a 20. sz. végi megállapítás szerint a *Robinia pseudoacacia* tette ki, a másik negyedét pedig az *Ailanthus altissima*, *Eleagnus angustifolia* és *Koelreuteria paniculata* hármasa. Jelentős számban fordultak elő akkoriban az *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Tilia tomentosa*, *Celtis occidentalis*, *Styphnolobium japonicum* (syn. *Sophora japonica*) és *Platanus x hispanica* egyedek. (TÓZSA 1995) A Főkert 2009-es adatai szerint azonban a 2010-es évek kezdetén már a *Fraxinus* nemzetség tagjai voltak kiemelkedő egyedszámban jelen a városban, ezt követte az *Acer* és *Styphnolobium* nemzetség. (SZALLER és mtsai. 2014) A 20. sz. végi felsorolt taxonok között szembevetendő, hogy nem sok Magyarországon őshonos faj található. Az még inkább elgondolkodtató, hogy egy része ezen fajoknak felkerült a fekete listára, mely az őshonos ökoszisztémára veszélyes invazív fajokat hivatott számba venni. (BARTHA 2020) Ennek oka, hogy a városi klímát az őshonos fajok zöme nem viseli el, ezért a kertészek olyan fajokkal kísérleteznek, amelyek melegebb éghajlatról származnak. Azonban, mivel túlságosan is jól érzik magukat a városokban, ezért ott és közvetlen környezetükben gyorsan elterjednek. (ZARÁS-JANUSZKIEWICZ 2014).

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1 XI. kerület zöldfelületének jellemzői, jelentős parkjai és kiemelt fasorai

A kerület Budapest dél-budai oldalán fekszik, K-Ny irányból Budaörs és a Duna folyó határolja, É-i irányból pedig az I. és XII. kerület míg D-felől felől Budafok szomszédságában helyezkedik el. Újbuda Budapest második legkiterjedtebb kerülete a maga 33,47 km<sup>2</sup>-es nagyságával, lakosságát tekintve, pedig a legnépesebb. (INT7) Településszerkezeti és zöldfelületi szempontból is nagyon változatos kerület. A nagyvárosi jellegű belvárosi városrésztől a lakótelepeken át a kertvárosi részekig sokféle lakóövezet található itt. Nagy számban fordulnak elő vasúti, gazdasági, ipari- és mezőgazdasági létesítmények is, emellett nagyon jelentős zöldterület található itt. Az erdők és természetközeli területek csaknem 8,4%-ot tesznek ki a kerület területéből, továbbá a zöldterületek aránya is 5,4%-ra tehető, ami igen kedvezőnek számít a budapesti átlaghoz képest. (INT8) Kamaraerdő a kerület legnagyobb összefüggő zöldfelülete, míg a Rupp-hegyen és a Sas-hegy déli oldalán és a Gellért-hegy dunai oldalán is találhatóak kisebb természetes zöld foltok, a Duna mentén helyeként kisebb ártéri erdőket is találni. A mezőgazdasági területek, a Budaörsi Repülőtér területe és a számtalan közpark mind növeli a kerület zöldfelületének mennyiségét. (INT9) Az elmúlt évtizedekben egyes városrészek jelentős átalakuláson mentek keresztül, új lakóövezetek, gazdasági funkciót betöltő épületek, rekreációs területek alakulnak -át vagy jelennek meg. A fejlesztések eredményeként a kerület közel negyedében a növényzet csaknem teljesen kicserélődött az elmúlt három évtizedben, amely azt jelenti, hogy bizonyos részeken egy időre teljesen eltűnt, majd a visszatelepítések által ismét megjelent, megerősödött. (JOMBACH és mtsai. 2024).

A kerület kiemelt jelentőségű zöldfelülettel rendelkező parkjai csaknem 920.000m<sup>2</sup>-i területet tesznek ki. Ezek közül a Gellérthegy Természetvédelmi Terület Budapest egésze szempontjából is kiemelt jelentőségű, - számos kikapcsolódási lehetőséggel. A Kopaszi-gáton 2017 óta folynak fejlesztések Budapest néven, ezzel az egész terület jelentős átalakuláson megy keresztül. (INT10).

A Budapest Főváros Közgyűlésének 14/1993. (IV. 30.) sz. önkormányzati rendelet szerint a kiemelt zöldfelületű közterületek kategóriájába a következő parkok tartoznak Újbudán:

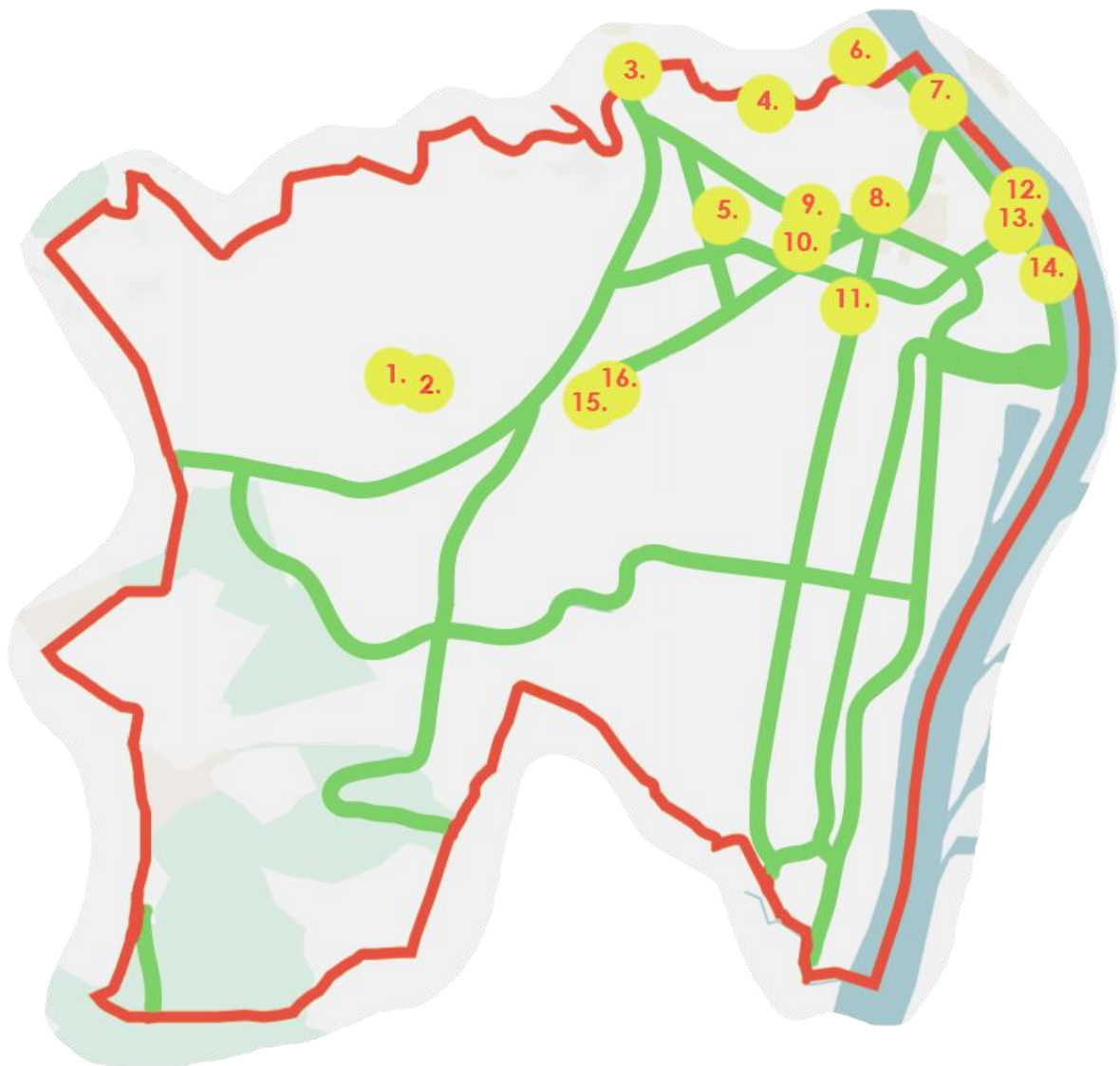
Szent Gellért tér, Gellért-hegy, Gárdonyi szobor, Móricz Zsigmond körtér, Feneketlen tó, Kosztolányi Dezső tér, Függetlenségi park, Bocskai út, Budaörsi út és Villányi út közötti közlekedési zöldfelületek, BAH csomópont, Etele tér és a térhez kapcsolódó, az M4-es metró építése során létrejött zöldfelületek.

A fasorok közé pedig az alábbiak:

Balatoni út, Bocskai út, Szent Gellért rkp., Karolina út, Nagyszőlős u., Bartók Béla út, Hunyadi János út, Villányi út és a Hegyalja út. Ezen útvonalak a kerület egyben főbb közlekedési útvonalai is. (INT10)

### **3.1.1. A zöldterület fenntartás megoszlása Újbudán**

A zöldterület fenntartása - ahogy a legtöbb kerületben Budapesten - megoszlik a Fővárosi Önkormányzat és Újbuda Önkormányzata között. Az önkormányzat a fásszárú állomány és zöldfelület közel 90%-áért felelős a kerületben. (INT11) Azonban az általam kezelt adatok szerint ez a szám inkább 80%. A kiemelt jelentőségű fasorok és közparkok zömében a Főkert gondozásába tartoznak. A fakataszter adatai az adott terület kezelőjéhez tartoznak, így azokat külön szereztem be az önkormányzattól és a Főkerttől. A 2. ábrán a kerület fővárosi fenntartású útsorait és parkjait emeltem ki, minden más közterület fenntartása -tudomásom szerint - Újbuda Önkormányzatához tartozik. A parkokat név szerint kiemeltem, az útvonalakat a zöld vonalak jelölik.



**2. ábra A főváros által kezelt főútvonalak és parkok a kerületben**  
 (forrás: saját szerkesztés a Főkert fakatasztere és a BP Fatár alapján)

- |                                 |                           |                                     |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 1: Kaptató sétány szabadidőpark | 7: Szent Gellért tér      | 13: Egyetemisták parkja             |
| 2: Nagyszében tér               | 8: Móricz Zsigmond körtér | 14: Pázmány P. sétány               |
| 3: Bah-csomópont                | 9: Feneketlen-tavi park   | 15: Kelenföldi pályaudvar + parkoló |
| 4: Gellért-hegy                 | 10: Kosztolányi Dezső tér | 16: Etele tér                       |
| 5: Függetlenségi park           | 11: Csonka János tér      |                                     |
| 6: Citadella sétány             | 12: Goldmann György tér   |                                     |

## **3.2 Városi fák nyilvántartásának szükségessége és hiányosságai a XI. kerületben**

### **3.2.1. A fanyilvántartás szükségessége**

A fakataszter egy olyan adatbázis, melynek struktúráját törvényi előírások szabályozzák. Lényege, hogy az önkormányzatoknak vagy az adott területet kezelőknek pontos információik legyenek az általuk kezelt területek faállományáról, azok pénzbeli és nem pénzbeli értékeiről. A fakataszter kötelező elemei közé tartoznak a fa helyére vonatkozó adatok (fa jelölése térképen/helyszínrajzon koordinátákkal), a terület típusának meghatározása (település, kerület, fasor, park, szakasz, tömb, oldal, tábla, fa sorszáma) és a helyrajzi azonosító. Az adott egyedre vonatkozó adatok magába foglalja a fa fizikai paramétereit (faj/fajta, törzsátmérő, koronaátmérő, famagasság, törzsmagasság), fa egyes részeinek állapotértékelését (pl.: gyökérszét állapota), fa egészségi állapotát, egyedi védettségét, kezelési javaslatot, egyéb észrevételeket, a kataszter felvételének idejét és a felvételező nevét. (SZALLER 2013) A bővített adatsorokban lehetőség van a fák környezetéről is adatot gyűjteni. Például, hogy milyen a közműellátottság a fa közvetlen közelében, milyenek a terepviszonyok, pontosan milyen sérülések találhatóak a fa különböző részein. A dolgozatomban ezek közül az adatok közül csak a fajra és fajtára vonatkozó adatokat használtam fel.

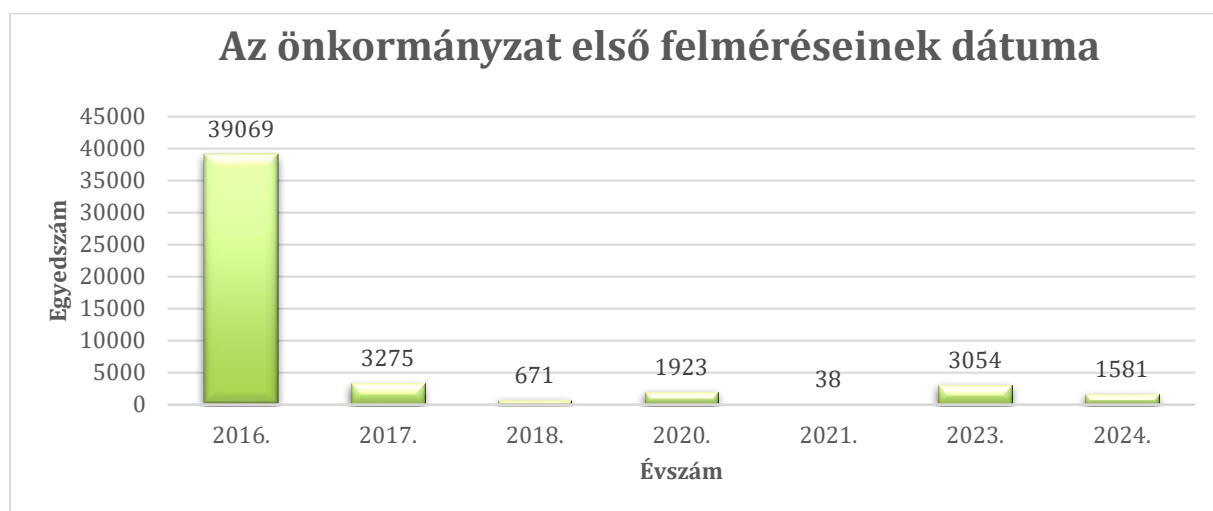
### **3.2.2. Az önkormányzat által vezetett fakataszter és hiányosságai**

A nyilvántartást az önkormányzattól Excel formátumban szereztem be, mely a 2025. 03. 19-ig frissített vagy rögzített adatokat tartalmazza. Az önkormányzat az általa kezelt fahelyek összességét megosztotta velem, elmondható, hogy csak a környezetre vonatkozó adatokat nem kaptam kézhez. Az önkormányzat a kataszteri adatokat az IG-Tree szoftveren keresztül tartja nyilván, ahonnan az adatsorok kinyerhetőek táblázat formátumban. Az értékszámítást a szoftveren belül a Magyar Faápolók Egyesületének módszere alapján számítják. A szoftver előnye, hogy helyben digitális hordozóeszközre rögzíthetőek az adatok, amelyhez rögtön csatolható fotódokumentáció is. A felmérést külső megbízott cég végzi az önkormányzat számára. A fafelmérők helyszínen veszik fel az adatokat szemrevételezéssel.

A fakataszter fő hiányossága az adatok megbízhatóságában és frissességében keresendő. Az önkormányzat által összesen 49.612 db fahely van nyilvántartva, melyből 44.498 db jelöl típus szerint 'Fiatal fát' vagy 'Koros fát', a többi megoszlik a 'Tuskó', 'Üres fahely' 'Megszüntetett fahely' és 'Kiszáradt fa' típusok között.



Az egyes egyedekhez adatlapok tartoznak, melyhez csatolható fotódokumentáció, illetve minden beírt adat szűrhetővé válik egyesével és csoportosan is. A kerület fafelmérése ebbe a kataszteri adatbázisba az adatok alapján 2016-ban kezdődött meg, azonban feltételezésem szerint a korábbi adatokat ez év során tölthették fel a rendszerbe, hiszen munkám során jóval korábbi, akár 2008-as mérésekkel is találkoztam a csatolt fotók dátumozása alapján, - azonban a fotók adatait nem tartalmazza a bővített fakataszter. Ezt támasztja alá továbbá az is, hogy az adatbázis szerint a fásszárúak zömét ebben az évben mérték fel először, mely 39.069 egyedet foglal magába, és aminek a felmérése nem lehet reális egy év alatt. Így tehát az első felmérések dátumáról nincs pontos információ, de az elmondható, hogy az állomány közel háromnegyede 2016-ig került be a nyilvántartásba. A további években felvételre került fák száma életszerűnek mondható, amely a 3. ábrán is jól látható.



**3. ábra Az önkormányzat első fafelméréseinek dátuma frissítések nélkül**

(forrás: saját szerkesztés)

A fa adatlapok frissítésére is lehetséges, azonban a frissítések sem szolgáltatnak megbízható információkat, hiszen a módosítás lehet csupán egy vesszőhiba javítása, ami úgy jelenik meg a rendszerben, mintha frissen módosított lenne a teljes adatlap, holott lehetséges, hogy az adott egyed már kivágták és a helyére mást ültettek. Ezért nem lehet csupán a módosítás dátumára hagyatkozni az elemzésnél. A munkamódszer szerint a komplett módosításra kerülő vagy frissen felmért fákról fotódokumentációt kell csatolni, azonban, a fotó dátuma nem jelenik meg az Excel táblában, így a katasztert kezelő akkor lehet biztos az adat aktualitásáról, ha a szoftveren belül nyitja meg a fa adatlapját és megbizonyosodik a fotó időszerűségéről. Ez azért jelent óriási gondot az adatok elemzésében, mert tíz év távlatában már jelentős változásokon mehetett

keresztül az egyed és a környezet is, és ebben a formában az mondható el, hogy a nyilvántartott fák részéről nincsenek valós idejű információk a kataszterben.

Egyes területek kimaradása vagy feleslegesen felmért területek és egyedek is vezethetnek hibákhoz. Utóbbihoz tartoznak a kétes tulajdonú területek, vagy azok a gyomfák vagy cserjék, melyek elérték a 10 cm-es törzsátmérőt, tehát szerepelniük kellene az adatbázisban, azonban ezek felmérése nem konzekvens, a fafelmérő döntésére bízott, hogy bekerül-e az adatbázisba vagy sem. Az ilyen típusú fák mérését megnehezíti, hogy sokszor erősen benőtt területen találhatóak, így sokszor hozzájuk sem lehet férni, - ezért előfordul, hogy becsült adatok kerülnek rögzítésre. A gyomfák külön jelölése is kívánatos lenne.

A személyi tévedések és hibák folyamatos ellenőrzéssel kiküszöbölhetőek lennének, azonban az adatbázist elemezve ez nem feltétlenül történik meg, - legalábbis nem a kerület egészében. Erre utalnak meghatározatlanul maradt taxonok, melyek az adatbázisban szereplő élő fák bár csekély részét teszik ki, - mindössze 1%-ot -, mégis jellegéből fakadóan könnyen kiszűrhető és javítható hibáról van szó. A bizonytalan vagy helytelen határozás tapasztalatom szerint sokszor a felmérő hiányos ismeretéből, a nem megfelelő évszaktól (tél) vagy a fa nem megfelelő fejlődéséből adódó rendellenességek miatt történhet. A kataszter koros és fiatal fái közül 3%-ot tesznek ki azok az egyedek, amelyek csak nemzetség szinten meghatározottak. (például *Tilia sp.*).

Az önkormányzat adatbázisának elemzésében ezek a legszembeötlőbb hibák, azonban ezeken kívül még számtalan apró hibalehetőség áll fenn, melynek oka lehet figyelmetlenség, rossz ellenőrzés vagy nem egységes kritérium. Az elgévelt méret adatok is vezethetnek hibákhoz.

### **3.2.3 A Főkert által vezetett fakataszter és hiányosságai**

A Főkert által vezetett kataszterről jóval kevesebb adat áll rendelkezésre, ugyanis nem állt módjukban a teljes nyilvántartást megosztani velem, csak néhány kiemelt paramétert - szintén Excel táblázatban. Elmondható, hogy az adatok rögzítéséhez szintén az IG-Tree szoftvert alkalmazzák. A táblázat tartalmazza a Főkert által nyilvántartott park és sorfák faj, fajta és koradatait, illetve utca vagy park szinten meghatározott elhelyezkedését. Továbbá főutanként a fasorok méreteinek átlagát. Tehát nem áll rendelkezésemre olyan adat, amelyben a fahelyek összeségéről lenne információ, azonban fajösszesítési szempontból elegendőek az adatok. A nyilvántartás szerint összesen 11.585 db fát tartanak számon a kerületben. A Főkertenél a cég

saját munkatársai végzik a nyilvántartást ugyancsak terepi szemrevételezéssel. Az adatbázisokban nem szerepel be nem azonosított egyed, - de csak faj szinten meghatározva az önkormányzati kataszterhez hasonlóan 2,8% található. A nyilvántartás egészének ismerete híján továbbá nincs tudásom az adatok aktualitásáról.

### 3.3 Módszerek

A két fakatasztert az adatok különbözősége miatt kettéválasztottam és külön elemeztem az önkormányzat- és a főváros által fenntartott faállományt - fajok szerint. A célom ezzel részben az is volt, hogy összehasonlítsam a kiemelt közterületek és az egyéb közterületek faállományát.

A fajösszetétel meghatározásánál az önkormányzat esetében a Koros fák és Fiala fák számát vettem alapul. Először szűréseket végeztem az adatsorok között ahhoz, hogy meghatározzam a legnagyobb egyedszámban jelenlévő nemzetségeket, majd ugyanezen módszerrel leszűrtem a legnagyobb egyedszámban jelen lévő alapfajokat, végül az alapfajokhoz hozzárendeltem a fajtákat is és úgy is sorrendbe állítottam őket. A feltételezésem az volt, hogy ahányféleképpen leszűröm az adatokat, mindig más eredményt fogok kapni.

A diverzitás meghatározásánál a Santamour-szabályt alkalmaztam, mely alapján meghatároztam, a faállomány diverzitását. A módszer lényege, hogy család, nemzetég és faj szinten az egy családhoz tartozó növények száma nem haladhatja meg a 30%-ot, a nemzetségnél a 20%-ot az egyes fajoknál pedig a 10%-ot. Ez azért fontos, mert -ahogy már korábban is kifejtettem- egy kevésbé változatos faállományra sokkal nagyobb kockázatot jelentenek a kártevők és kórokozók, illetve a környezeti változások. A szűrést külön végeztem a parkfák és a sorfák között. A feltételezésem szerint a parkok faállományánál teljesül a szabály, az útsorokénál kevésbé. (SANTAMOUR 1990)

Az invázós és őshonos fajok méréséhez csak az alapfajokat vettem figyelembe, tehát a fajtákat nem. Mivel a fakataszter ilyen jellegű adatokat nem tartalmaz, ezért a meglévő fajok közül a fekete-lista alapján (BARTHA 2020) kiválasztottam az invazív fajokat, majd kiszámoltam, hogy százalékosan mekkora arányban vannak jelen a teljes állományhoz képest. Az őshonos fajok meghatározásához a Nemzeti Jogszabálytárban fellelhető listát használtam. (INT12) Az eredményektől azt vártam, hogy az őshonos egyedek aránya jóval meghaladja az invazív fajok arányát - a faállomány összességéhez képest. Szintén meghatároztam a legnagyobb egyedszámban előforduló invazív és őshonos fajokot is.

A klímafák esetében a Szabó által javasolt fajokat és fajtákat vettem alapul az elemzés során. Azt szerettem volna kideríteni, hogy a kerületben hány százalékban vannak jelen olyan fák, melyek elérik azokat az elvárásokat, amik alapján klímafáknak tekinthetőek. Mivel a jövő városfásításaiban a klímafáknak feltehetőleg nagy szerepük lesz, szerettem volna átfogó képet kapni arról, hogy százalékosan, hogy áll ebben a kerület. A fakataszterben szintén nem álltak rendelkezésre ezzel kapcsolatos adatok, így összevettem a Szabó által kiemelt fajokat és fajtákat a kataszter fajlistájával és ebből szűrtem le az eredményeket. (SZABÓ 2023)

A beporzóbarát fajok meghatározását a parki fákra alkalmaztam, hiszen jelentős életközösségek csak nyugodtabb, kevésbé kitett környezetben alakulhatnak ki. A lehetséges fajok listájában az Országos Magyar Méhészeti Egyesület növénylistája és Aszalós és mtsai. munkája adott támpontot. (ASZALÓS és mtsai. 2023, INT13) Az általuk meghatározott mézelő fásszárú fajokat összevettem a fakataszterben található fajokkal.

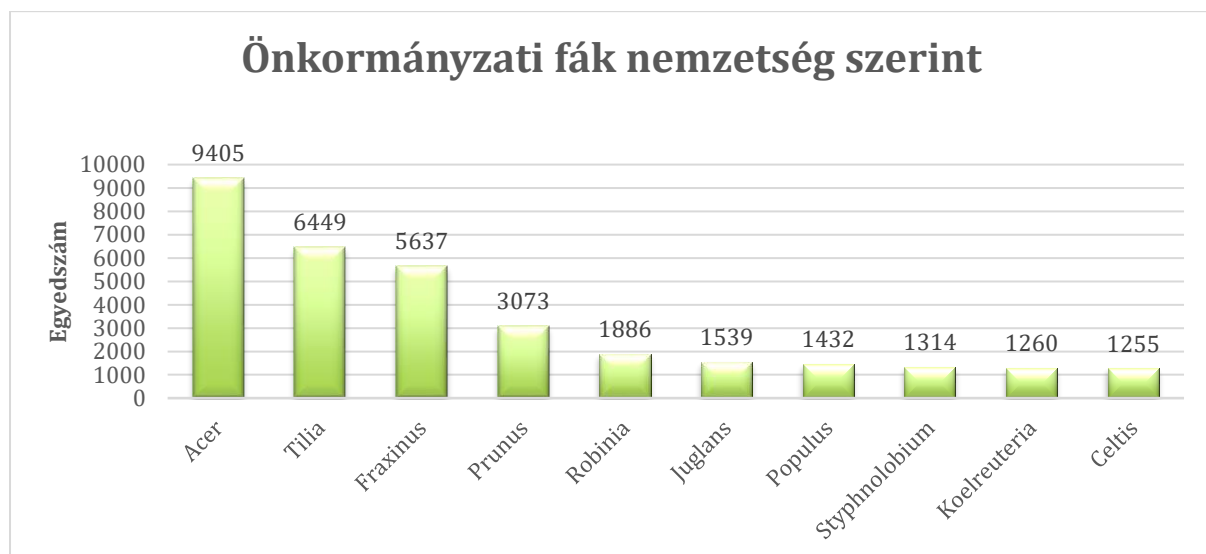
A főváros által üzemeltetett fakatasztert ugyanezen szempontok és módszerek alapján elemeztem.

Végezetül az önkormányzat 2022 és 2024 közötti ültetéseit vizsgáltam abból a szempontból, hogy az utóbbi években mely fajokat telepítik leginkább a kerületben, milyen szempontok szerint, illetve milyen jelentőségük lesz ezen fajoknak az elkövetkezendő időszakban. Az önkormányzat munkatársa eredetileg 2021 és 2024 közötti ültetéseket osztotta meg velem, azonban a 2021-es adatokból hiányoztak a konkrét fajnevek. Nehézséget jelentett és kisebb pontatlanságokhoz vezethet, hogy a latin helyett magyarul szerepelnek ebben az adatsorban a fajnevek, és sokszor csak nemzetség szinten (például hárs). További problémát jelent, hogy egy cellában több faj egyszerre fel volt tüntetve, de nem derült ki, hogy melyikből pontosan mennyit ültettek. Ezeknél arányosítottam a fajok számát a darabszámokkal.

## 4. EREDMÉNYEK

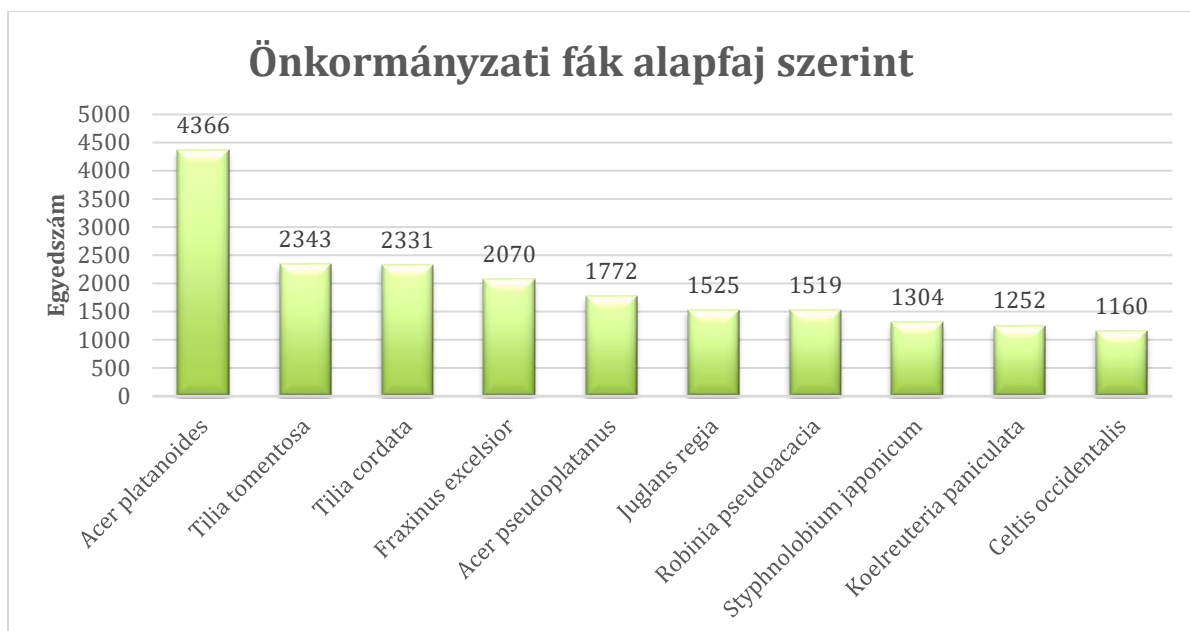
### 4.1 Faállomány fajösszetételének jellemzői fakataszter alapján az önkormányzati fenntartású fák esetében

A leggyakrabban előforduló útsorfák és parkfák fajösszetételét Újbudán nehéz meghatározni a fakataszter alapján, hiszen -ahogy korábban említésre került- sok faj meghatározatlan, vagy épp csak nemzetség szinten szerepeltettek, de az is előfordulhat, hogy nem a megfelelő fajtát határozta meg a felmérő, - de az alapfaj helyesen szerepel. Éppen ezért háromféle szűrést végeztem el az adatok között. Az elsőben a 4. ábra szerint nemzetség szinten szűrtem le a 10 leggyakrabban előfordulót, a másodikban csak az alapfajokat emeltem ki, ezt az 5. ábra mutatja, s végül az alapfajok mellé a fajtáikat is hozzászámoltam, ami a 6. ábrán látható.



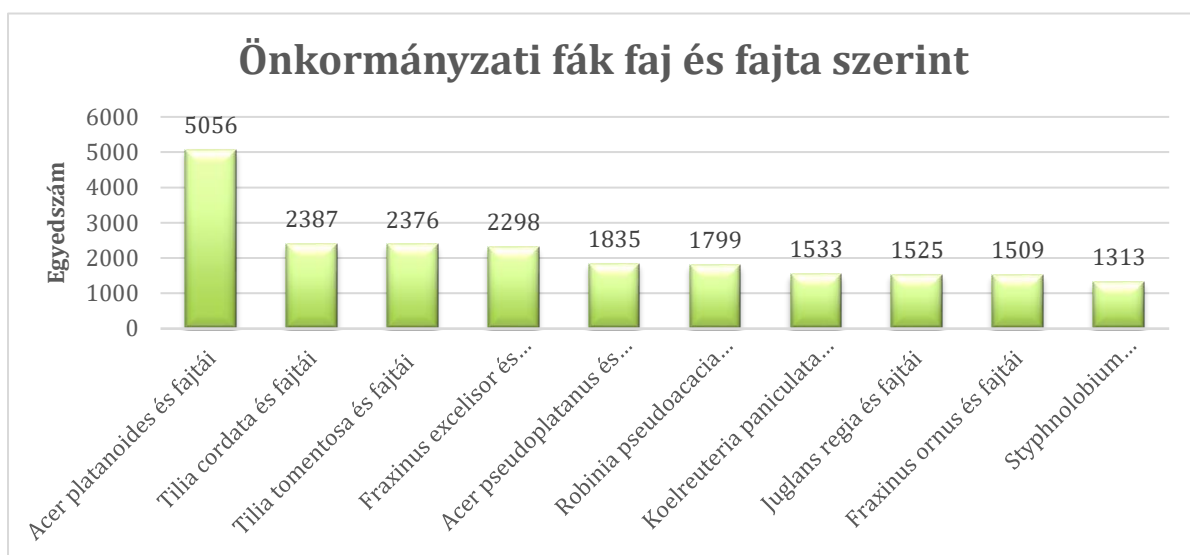
4. ábra Az önkormányzat által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok nemzetség szerint az egész kataszterben  
(forrás: saját szerkesztés)

A 4. ábra jól mutatja, hogy az *Acer* nemzetség kiemelkedően magas számban fordul elő a kerületben, a *Tilia* és *Fraxinus* nemzetségek tagjai is magasan kiemelkednek a többi közül. A Főkert 2009-es össz-budapesti adataihoz képest változást mutat, hogy ebben a kerületben nem a *Fraxinus*, hanem az *Acer* nemzetség tagjai számottevőek, míg a *Styphnolobium* (syn.: *Sophora*) nemzetség csupán hátról a harmadik a listán, helyére a *Tilia* nemzetség tagjai kerültek.



**5. ábra** Az önkormányzat által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok faj szerint az egész kataszterben

(forrás: saját szerkesztés)



**6. ábra** Az önkormányzat által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok faj és fajta szerint az egész kataszterben

(forrás: saját szerkesztés)

A fajmegoszlás jelentősen eltér a 20. sz. végi Budapest szinten meghatározottakhoz képest, - TÓZSA 1995-ös felmérése szerint, ahogy ez az 5. és 6. ábrán is jól látszik. Az ő méréseiben az inváziós fajok kiemelten magas számban voltak jelen Budapesten, mint a *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Eleagnus angustifolia* és a *Koelreuteria paniculata*. Ehhez képest a jelenlegi XI. kerületi fajmegoszlásban az látszik, hogy ezen invazív taxonoknak a használata jelentősen visszaszorult, mind közül a legveszélyesebb *Ailanthus altissima* már fel sem került

a leggyakrabban előforduló fajok listájára. Ez persze nem jelenti azt, hogy nincsenek jóval magasabb egyedszámban, mint amennyi a fakataszterben nyilvántartott.

Az *Acer platanoides* magasán a leggyakoribb faj a területben, amelyet a *Tilia cordata* és *Tilia tomentosa* követ, de *Fraxinus excelsior* sem marad le sokkal utánuk. Ezen fák közös jellemzője, hogy ideális körülmények között magasra nőnek és nagy lombot növesztenek, - amely levegőtisztítás és klímajavítás céljából ideális tulajdonság.

Feltűnően hiányoznak a törökmogyoró, platán és vadgesztenye fajok az első helyekről, hiszen egy időben kiemelkedően magas számban ültették őket városzerte. Ennek oka lehet a már korábban taglalt nem ideális körülmények összessége.

Fajmegoszlásban a Santamour-szabály szerinti 30-20-10 arány a parki fák esetében 7. ábra szerint alakult.

	Név	Egyedszám
Család	<i>Sapindaceae</i>	28,87%
Nemzetség	<i>Acer</i>	24,73%
Faj	<i>Acer platanoides</i>	11,14%

7. ábra Az önkormányzati parkfák Santamour-szabály szerinti megoszlása  
(forrás: saját szerkesztés)

Család szinten teljesül a 30% alatti szám, azonban nemzetség és faj szinten is az *Acer* nemzetség és *Acer platanoides* faj is túlreprezentált. Ez diverzitási szempontból nem túl ideális. A sorfák esetében az eredmények a 8. ábrán láthatóak.

	Név	Egyedszám
Család	<i>Sapindaceae</i>	21,83%
Nemzetség	<i>Acer</i>	13,47%
Faj	<i>Acer platanoides</i>	10,47%

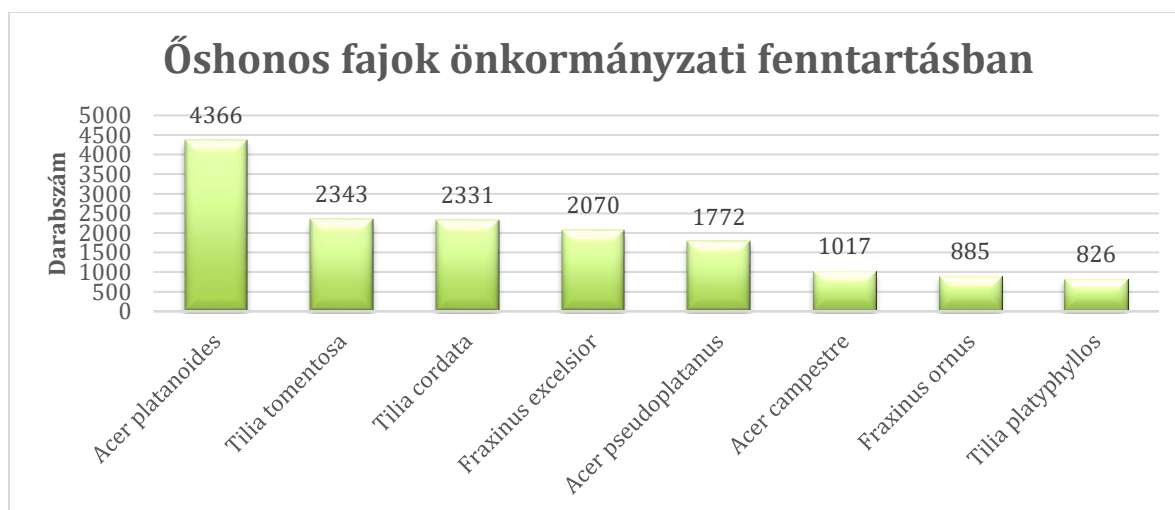
8. ábra Az önkormányzati sorfák Santamour-szabály szerinti megoszlása  
(forrás: saját szerkesztés)

Habár a felsorolás tagjai nem változtak az arányok jóval kedvezőbben alakultak a parki fákhoz képest. Ez azt mutatja, hogy a fasorok diverzitása valamivel magasabb, mint a parki fáké, ami számomra nem várt fejlemény, bár faj szinten még így is az ideális fölé emelkedik az *Acer platanoides*-ek száma.

#### 4.1.1. Őshonos és invazív fajok aránya

A dolgozat egyik fő célkitűzése, hogy a fakataszter alapján megállapítsam a kerületben található fák fajösszetételét különböző szempontok szerint. Az egyik ilyen az invazív és őshonos fajok aránya a kerületben. Az újbudai önkormányzat által nyilvántartott fásszárúak kerültek összesítésre, tehát csak azokat a taxonokat tartalmazza, melyek a fakataszter szerint olyan közterületen vannak, ahol az önkormányzat a kezelő. Nem tartoznak bele kisebb erdősávok és magánterületeken álló fák adatai. Továbbá a korábban leírt adatbázis-beli hiányosságok miatt a megállapítások tájékoztató jellegűek, de egy hozzávetőleges képet ad a közterületi fasorok és parkok inváziós egyedeinek mértékéről. Ezt azért találom fontosnak kiemelni, mert az inváziós fajok sokszor olyan helyeken és módon telepednek meg, hogy a felmérő nem feltétlenül rögzíti az adatbázisban, ezért feltehetőleg jóval kevesebb ilyen egyed lelhető fel a nyilvántartásban, mint a valóságban.

Az összesítésbe az alapfajokat vettem figyelembe, az azokhoz tartozó fajtákat nem, így megállapítottam, hogy az őshonos fák aránya 40%-ot tesz ki a kerületben, míg a fekete listán lévő inváziós fajok mindössze 12%-ot.

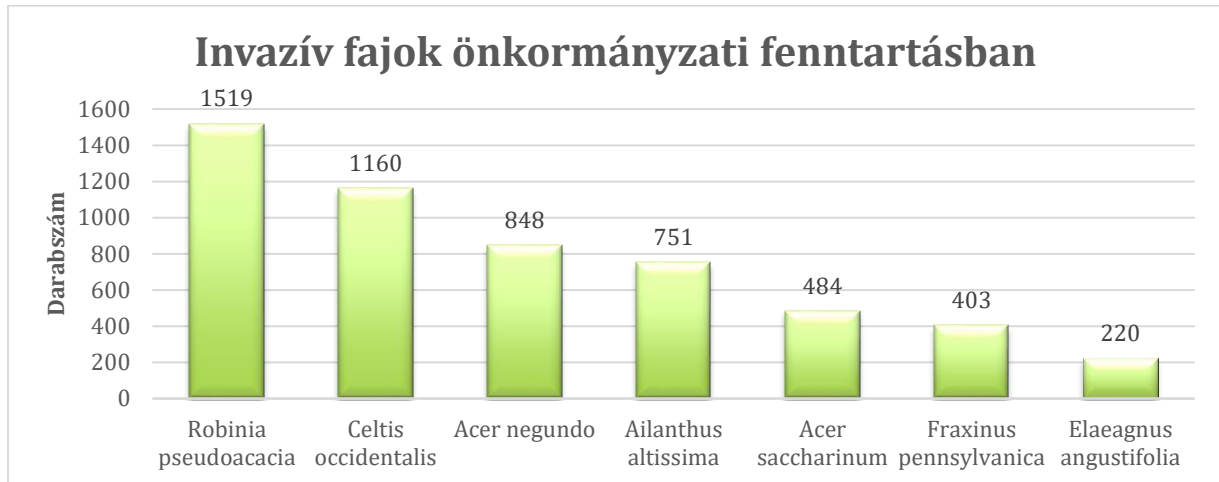


9. ábra Az önkormányzati fenntartásban lévő leggyakoribb őshonos fajok  
(forrás: saját szerkesztés)

A 9. ábrán szemléltetem az önkormányzati fenntartásban előforduló legerősebb őshonos fajokat és azok kataszter szerinti egyedszámát. Várható volt, hogy az *Acer platanoides* ebben a listában is az első helyet foglalja el. Hazánkban főként a Dunántúlon és a Középhegység gyertyános-tölgyeseiben és bükkösökben él. Gyorsan növény, egyenes törzsű és kifejezetten szép nagy lombú fa, azonban a túlzottan szennyezett városi levegőt, tömörödött szórt talajt, a városi



klímát és a szárazságot nem viseli jól. Inkább parkokba és alacsony forgalmú utak mentén javasolják a használatát. (TÓTH 2012)



**10. ábra** Az önkormányzati fenntartásban lévő leggyakoribb feketelistás invazív fajok  
(forrás: saját szerkesztés)

A *Robinia pseudoacacia* vezeti a listát a feketelistás invazív fajok között, ahogy a 10. ábra is jól mutatja. Az Egyesült Államok középső és keleti részéről származik. Kiváló szárazságtűrő, jól bírja a tápanyagszegény talajt és a páraszegény klímát. Ideális körülmények között hosszú életű faj. Veszélyessége a biológiai sokszínűsége abból fakad, hogy csak néhány cserje és fafaj képes megélni a közvetlen környezetében, ha nagyobb területen jelenik meg. Éppen ezért városfásításra az alapfajt egyáltalán nem javasolják, népszerű viszont a virágtalan gömbváltozatú fajtája, a *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', melyet alacsony termete miatt légvezeték alá is ültethető. (TÓTH 2012)

#### 4.1.2 Klímafák aránya

Szabó munkájában a lombtartás hossza szerint határozta meg a potenciális klímafákat. Az általa meghatározott listából a 26 hétnél hosszabb lombtartású taxonokat emeltem ki és vettem össze a fakataszterben található fajokkal. (SZABÓ 2023) Ez alapján elmondható, hogy a klímafák aránya 9,7%-ra tehető az önkormányzati fenntartású fák között. A *Prunus cerasifera* és fajtái, illetve a *Fraxinus ornus* és fajtái több mint a felét teszik ki a 26 hétnél hosszabb idejű lombtartóknak. Alkalmazási szempontból a *Prunus cerasifera* és fajtái sokáig egészséges lombot tartottak (31 hét) és szerinte ideális klímafa válhat belőlük további vizsgálatok elvégzése után.

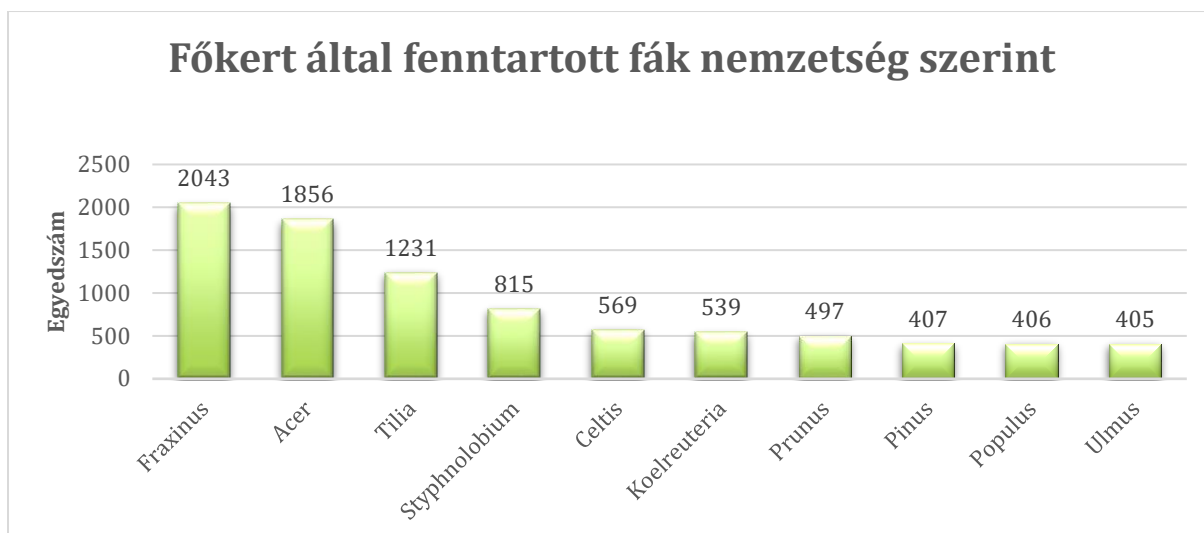
(SZABÓ 2023) Azonban nem a legideálisabb taxon utcafásításra a hulló termései miatt, illetve a KSJ-ben is feltüntetett villás elágazása és koronaalap terhelése végett a koronája sem a legstabilabb, - habár jól bírja a beavatkozásokat. (INT6) Továbbá terepi tapasztalataim szerint számos betegségre hajlamos ez a faj, az egyik legsúlyosabb a monília megbetegedés. A városban pedig, - ha ez a betegség fennál - nem tudja a maximális élettartamot és szolgáltatásait nyújtani a fa. A *Fraxinus ornus* egyedeinek vizsgálata során kiderült, hogy a virágos kőrisfajok bár hosszú lombtartásúak, a szárazság hatására leveleik hervadni kezdenek, így a lombkorona-szolgáltatásokat ez a faj sem képes maximálisan teljesíteni. (SZABÓ 2023) A koronaalap ezeknél a fajoknál is terhelt a KSJ szerint. (INT6)

#### **4.1.3 Beporzóbarát fásszárúak aránya a parkokban**

Újbuda önkormányzati fenntartású parkjaiban található mézelő fák aránya viszonylag magas, 42,77%-ot tesznek ki az összes parkban található fák közül. Mivel az egész kerületben meghatározóak, így a mézelő fák esetében is az első helyen szerepelnek az *Acer platanoides* és fajtái. Virágai lombfakadás előtt nyílnak kora áprilisban, ezért az év első mézelő fái közé tartozik. Jelentősek még más az *Acer* nemzetséghez tartozó fajok is, mint az *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus* és az *Acer saccharinum*. A juharok elsősorban a korai virágzásuk miatt jelentősek a méhészek számára, fajtól függően különböző mértékben. A *Tilia cordata* a második leggyakoribb beporzócsalagató faj a kerület parkjaiban, - nagy méhészeti jelentőségű növény. A beporzók számára hasznos gyümölcsfák aránya a parkokban elenyésző, mindössze 3%. Az inváziós fajok közül méhészetileg fontos még a *Robinia pseudoacacia* és *Ailanthus altissima*, de ezen egyedek száma is viszonylag alacsony a kerület parkjaiban.

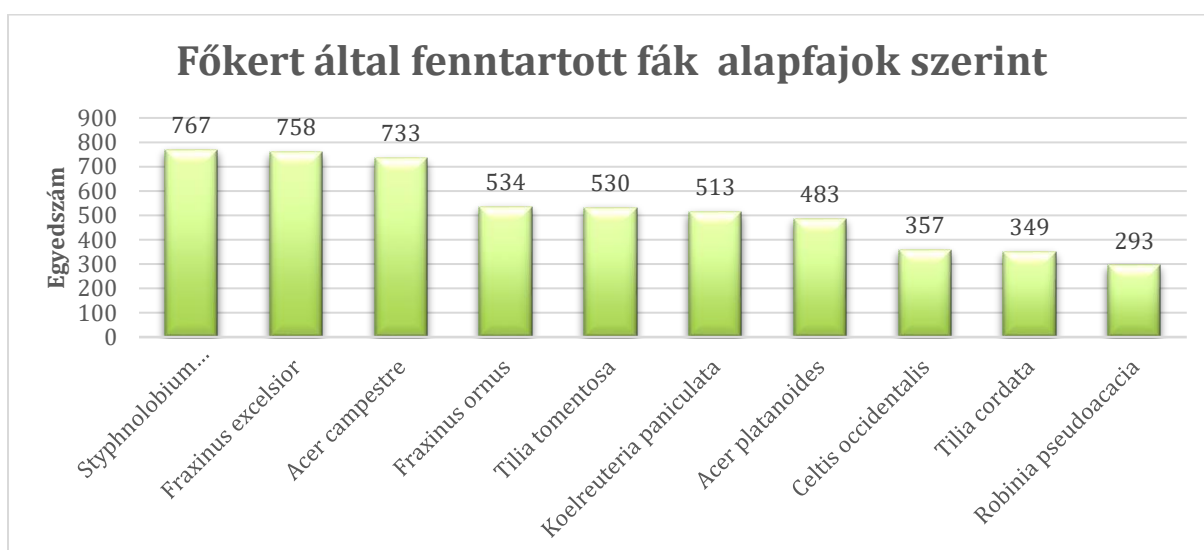
#### **4.2 Faállomány fajösszetételének jellemzői fakataszter alapján a fővárosi fenntartású fák esetében**

A fővárosi fenntartás alá, -ahogy az korábban kifejtésre került- a legtöbb kiemelt közterületen álló fák tartoznak. Az önkormányzathoz képest jóval kevesebb egyed tartanak számon, részben ezért is lehetséges az, hogy a velem megosztott adatsorok alapján nincsenek azonosíthatatlan fajok. Látványos különbség az önkormányzati fákhoz képest a fajok megoszlása, melyet a 11., 12. és 13. ábrán szemléltetnek.

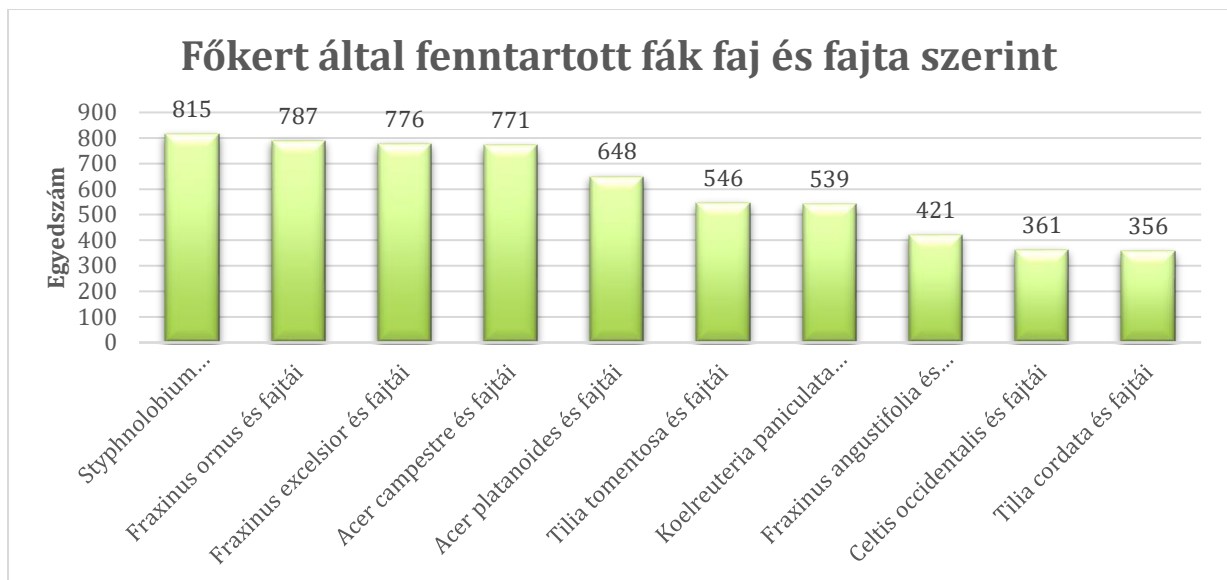


**11. ábra A Főkert által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok nemzetség szerint az egész kataszterben**  
(forrás: saját szerkesztés)

A 11. ábra szerint a kiemelt közterületeken a *Fraxinus* nemzetség az *Acer* nemzetséget kicsivel megelőzve foglal helyet, a *Robinia* és *Juglans* nemzetség pedig fel sem került az első tíz helyre. Helyettük az *Ulmus* és *Pinus* nemzetség tagjai kaptak helyet, így végre a lombhullatók mellett az örökzöldek is helyet kaptak a listán, bár tény, hogy igen csekély egyedszámmal. Az örökzöldek jelenléte azért is fontos, mert az év egészében ellátják lombzatukkal a levegőtisztításban és klímaszabályozásban a feladatukat.



**12. ábra A Főkert által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok alapfaj szerint az egész kataszterben**  
(forrás: saját szerkesztés)



**13. ábra A Főkert által fenntartott leggyakrabban előforduló taxonok faj és fajta szerint az egész kataszterben**  
(forrás: saját szerkesztés)

A fajok és fajták vonatkozásában nincsenek akkora eltolódások, mint az önkormányzat esetében, ez a 12. és 13. ábrán látható. Ami figyelemreméltó, hogy az *Acer platanoides*, amely egyedszámban kiemelkedően magas volt az önkormányzati fenntartású fák esetében jelentősen visszacsúszott a 6-7. helyre alapfaj és fajta szinten is. Ellenben a *Styphnolobium japonicum* (syn.: *Sophora japonica*) első helyet foglal el a ranglistán. A kataszter alapján a főútvonalak mentén nagy számban találhatóak meg ezek a fák, ennek oka pedig -feltételezésem szerint az-, hogy a széles utak mentén ideális körülmények álltak rendelkezésre a nagy termetű fák telepítésére, szemben az önkormányzat által fenntartott szűkebb utcákhoz képest. Ez sokkal közelebb áll a 2009-es Főkert által meghatározott rangsorhoz, amely szerint a *Fraxinus*, *Acer* és *Styphnolobium* nemzetségek uralták a közterületeket. Ez azt bizonyítja, hogy csupán a fővárosi fenntartású közterek adatait nézve a fajállomány összetételéről nem feltétlenül kapunk reális képet egy kerület vagy a város egészéről.

Nem várt eredmény, hogy a platán egyedek a kiemelt területeken sincsenek akkora számban, hogy az első tíz helyre beférjenek, hiszen az volt az elképzelésem, hogy főútvonalak mentén és parkokban még mindig nagy számban fordulnak elő.

A Santamour-szabály a kiemelt közparkok esetében a 14. ábra szerint alakult.

	Név	Egyedszám
Család	<i>Sapindaceae</i>	18,33%
Nemzetség	<i>Fraxinus</i>	16,70%
Faj	<i>Fraxinus ornus</i>	9,00%

14. ábra A Főkert által fenntartott parkfák Santamour-szabály szerinti megoszlása  
(forrás: saját szerkesztés)

A kiemelt főútvonalak eredményeit pedig a 15. ábrán mutatom be.

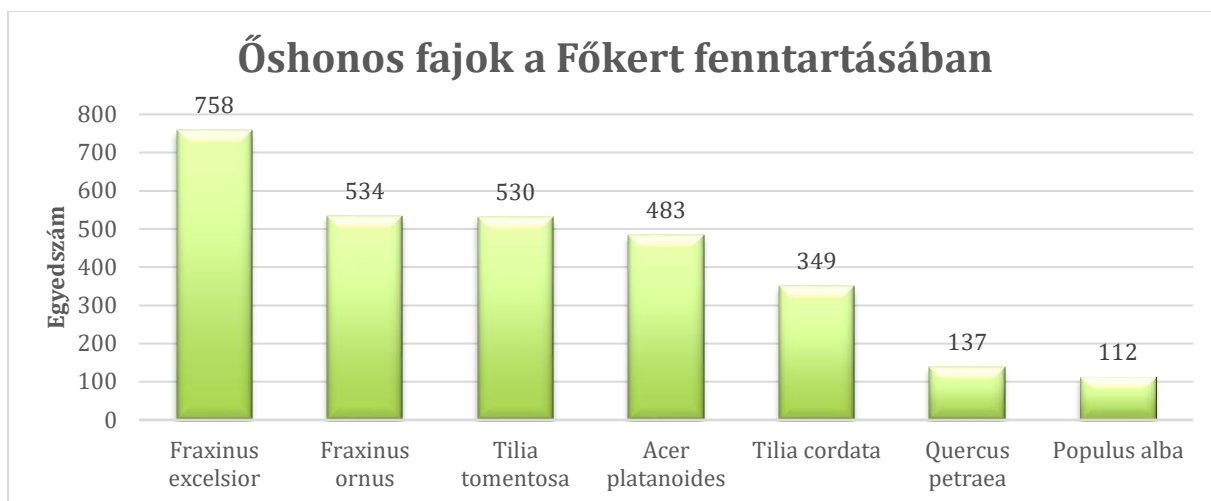
	Név	Egyedszám
Család	<i>Sapindaceae</i>	22,70%
Nemzetség	<i>Fraxinus</i>	18,80%
Faj	<i>Styphnolobium japonicum</i>	9,10%

15. ábra A Főkert által fenntartott sorfák Santamour szabály szerinti megoszlása  
(forrás: saját szerkesztés)

A kiemelt közterületek esetében nem olyan konzekvens a család-nemzetség és fajmegoszlás, mint az önkormányzati fenntartásúak esetében. A *Sapindaceae* család a parkok és az utak esetében is az első helyen szerepel, de jóval ideálisabb arányban, mint az önkormányzati fák esetében, hiszen bőven 30% alatt van a számuk. A legnagyobb egyedszámú *Fraxinus* nemzetség is kedvező arányban oszlik meg mindkét esetben, s faj szinten is 10% alatti a leggyakoribb fajok aránya. A főútvonalak esetében érdekesség, hogy a különböző rendszertani besoroláshoz tartoznak a legnagyobb egyedszámban jelenlévő család, nemzetség és faj egyedei.

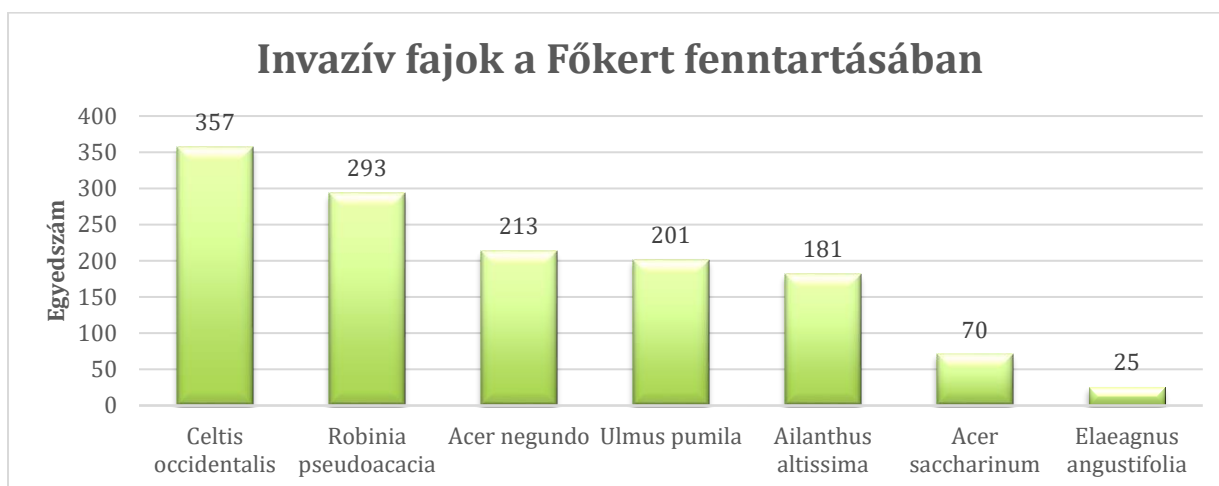
#### 4.2.1 Őshonos és invazív fajok aránya

A főváros vezette nyilvántartásban a feketelistás fajok aránya az összes nyilvántartott egyed közül 11,6% az őshonos fáké pedig 32%.



**16. ábra A Főkert fenntartásában előforduló leggyakoribb őshonos fajok**  
(forrás: saját szerkesztés)

A 16. ábra eredményei szerint a *Fraxinus excelsior* a leggyakoribb őshonos faj a területben. Magyarországon a bükkösökben és gyertyános-tölgyesekben fordul elő a Középhegység magasabb területein. Nagy méretű hosszú életű fa nőhet belőle, ezért megfelelő helyen utcafásításra, illetve parkokba egyaránt javasolt. Mivel mérsékelten víz- és tápanyagigényes a városi környezetben nem minden esetben állja meg a helyét. (TÓTH 2012)



**17. ábra A Főkert fenntartásában előforduló leggyakoribb fektelítés invazív fajok**  
(forrás: saját szerkesztés)

Az útsorfásításban népszerű *Celtis occidentalis* az első helyre került a leggyakrabban előforduló inváziós fajok listáján, amit a 17. ábra is jól mutat. Észak-Amerika délkeleti és középső részeiről származik, remek szárazságtűrő és a tápanyagszegény talajt is jól viseli. Ostorszerűen lelógó hajtásai azonban nem túl ideálisak az utak mentén, ezért érdemes minél magasabb törzsre nevelni az ide szánt példányokat. Mivel a madarak táplálékul fogyasztják terméseit,

ezért könnyen el tud szaporodni. Az akáchoz hasonlóan veszélyes az ökoszisztémára nézve, hiszen a természetbe kikerülve elnyomja az őshonos fajokat. (TÓTH 2012, BARTHA 2020)

#### 4.2.2 Klímafák aránya

Az önkormányzati fákhhoz képest a kiemelt közterületeken jelentősen jobb a helyzet a 26 hétnél hosszabb lombtartású fajok használatában. Az összes fővárosi fenntartású fa közül 18,2%-ra tehető az ennek a kritériumnak megfelelő fák aránya, ami véleményem szerint még így is igen alacsony. A *Fraxinus ornus* faj és fajtái közel a harmadát teszik ki ennek a számnak, az önkormányzati fák esetében pedig már szó esett arról, hogy miért nem annyira optimális ezeket a fákat teljes értékű klímafának nevezni. A *Pyrus calleryana* és fajtái meghatározóak még, azonban hasonlóan közeli rokonaihoz (*Pyrus pyraeaster* és *Pyrus nivalis*) környezetértékelési szempontból közepes méretű koronája miatt nem alkalmas klímafának. (SZABÓ 2023) Továbbá a KSJ szerint a koronaalap ennél a fajnál is terhelt és érzékeny a koronában történt beavatkozásokra is. (INT6)

#### 4.2.3 Beporzóbarát fásszárúak aránya a parkokban

Számomra meglepő módon a kiemelt parkokban található méhbarát fajok százalékosan kisebb egyedszámban vannak jelen, mint az önkormányzati fák esetében, mindössze 37,9%. Ahogy az kikövetkeztethető lehet az előzőekben feltárt adatokból a leggyakoribb mézelő faj a virágos kőris (*Fraxinus ornus*), melynek virágai májusban nyílnak nagy bugákban. (TÓTH 2012) A gyümölcsfák aránya itt sem kiemelkedően magas, 3,6%-ra tehető. Két juhar az *Acer campestre* és *Acer platanoides* áll még rendelkezésre magasabb egyedszámban, az invazív mézelő fajok közül *Robinia pseudoacacia* és *Ailanthus altissima* egyedei töredéke az állománynak.

### 4.3 Telepítési szempontok és új telepítések a kerületben

A kerületben az önkormányzatnál történt tájékozódásom után arra jutottam, hogy nincs konkrét stratégiája az önkormányzatnak az új telepítésekre vonatkozóan fajalkalmazási szinten. Általánosságban elmondható, hogy a kerület által koordinált új telepítéseket három csoportra lehet osztani: 'fapótlási kötelezettség', 'önkormányzati ültetés', illetve 'önkéntes lakossági ültetés'

szerint. A faültetést végző szervezet vagy magánszemély a kerület által javasolt fajlistából válogathatja ki az általa telepíteni kívánt egyedeket, ahonnan 26 db honos és 17 db nem honos faj közül választhat. Persze ez nem jelenti azt, hogy csak ezek közül lehet válogatni. 2021 és 2024 között 1631 faegyedet ültettek a kerületben a fent említett módokon. A 2021-es adatokból hiányoznak a fajnevek és csupán a darabszámot és az ültetés helyszínét adták meg, ezért az elemzést a 2022-2024 között ültetett fákra tudtam elvégezni, habár az ebben az időszakban 1243 db egyedből 65 db ezek közül sem volt meghatározva. Az elemzést faj szinten nem állt módomban elvégezni, hiszen nagy számban csak nemzetség szinten magyarul voltak megadva a listában az elültetett fák. Az eredményekből kiderült, hogy a legnépszerűbb nemzetség magasan a *Tilia* volt, ezt követte a *Fraxinus* és *Acer*. Ez alapján megállapítható, hogy a friss ültetések is nagyjából azt a mintát követik, ami egyébként is jellemző az önkormányzat által fenntartott fákra. Kifejezetten újabb fajok nem jelentek meg a listában. A hársak népszerűsége abból a szempontból nem túl ideális, hogy bár nagy lombot növesztenek és a levegőtisztításban is jó teljesítményük van, továbbá a legtöbb használt faj őshonos, a száraz városi klímát és a szennyezett levegőt hosszú távon nem bírják elviselni. Fajtahasználattal érdemes lehet kísérletezni, azonban a kataszterből és az új ültetésekre vonatkozó listából sem derül ki egyértelműen, hogy alapfajról vagy fajtáról van-e szó. (TÓTH 2012)



## 5. ÖSSZEGZÉS

Dolgozatomat a városi fáknek az emberi egészségre és közérzetre gyakorolt jótékony hatásai ismertetésével kezdtem, számos példát hozva a klímaszabályozási, levegőtisztítási és gyógyuláshoz hozzájáruló hatékonyságukra. A városi ökoszisztémában betöltött szerepükre és egyéb jótékony funkcióikra is kitértem. Mivel ezeket a szolgáltatásokat a fák csak megfelelő kondíció mellett képesek ellátni a városi környezetben, ezért fontosnak tartottam kitérni a park- és sorfákkal szemben állított követelményekre, hiszen számos kritériumnak kell megfelelniük a hosszú élethez és az emberekkel történő békés együttéléshez.

Újbuda faállományát annak fajösszetétele alapján elemeztem. Ehhez először a kerület zöldfelületi helyzetét és a zöldterületek fenntartásának megoszlását vázoltam, majd a fakataszter használatának hibalehetőségeit vettem sorra, külön az önkormányzat és külön a Főkert által kezelt területeken. Az elemzés során meghatároztam az önkormányzat és a Főkert által nyilvántartott fák fajösszetételét az alapján, hogy mely nemzetségek, fajok és fajták a leggyakoribbak a kerületben, illetve milyen az őshonos és invazív fajok aránya, az állomány hány százalékáról mondható el, hogy klímafa, illetve a parkokban milyen mértékben találhatóak mézelő fák. Végezetül az önkormányzat új ültetései kerültek szemrevételezésre, fajhasználati szempontból.

Az önkormányzati fák esetében megállapítottam, hogy az *Acer platanoides* kiemelkedően magas egyedszámban van jelen a többi fajhoz képest. A parkokban jelentősen rontja a diverzitási rátát a juharok túlréprezentáltsága, míg a fasorokban valamivel jobb a helyzet. Bár arányszámot kutatásom során nem találtam az őshonos és invazív fajok ideális megoszlásáról, az önkormányzati fák esetében 40% az őshonos fák és 12% az invazív fák megoszlása az összes egyedhez képest. Véleményem szerint megnyugtatóbb lenne az invazív egyedek 10% alatti előfordulása, amit egyébként a *Robinia pseudacacia* vezet az önkormányzati területeken. A klímafának mondható egyedek nem állnak túl jól a nyilvántartás szerint, mindössze 9,7%-ot tesznek ki az összes fa közül és a legnagyobb számban reprezentált *Prunus cerasifera* és a *Fraxinus ornus* sem nevezhető a legjobb klímafáknak. Beporzó-barátság tekintetében a parkok -meglátásom szerint- meglehetősen jó helyzetben vannak, hiszen 42,77%-ban beporzó-barát fajok találhatóak bennük.

A Főkert fenntartásában álló fák esetében a legmagasabb egyedszámban a *Styphnolobium japonicum* van jelen faj szinten, de nemzetség szinten a *Fraxinus*ok vezetik a rangsort. A park és

fasorok diverzitása igen kedvezőnek mondható önmagában is, de összevetve az önkormányzati eredményekkel még ideálisabb a helyzet. Származásukat tekintve 11,6% invazív és 32% őshonos fa lelhető fel az állományban. A leggyakoribb az invazívok közül a *Celtis occidentalis* volt. Az őshonos fajok kis egyedszáma nem túl ideális, de az invazív fajoké valamivel kevesebb az önkormányzathoz képest. A klímafák aránya kedvezőbb, 18,2%, a *Fraxinus ornus* és *Pyrus calleryana* egyedei emelkednek ki ebben a rangsorban, azonban a kínai díszkörte nem a legideálisabb klímafa. A beporzó-barát fák száma a parkokban jóval csekélyebb, mint az önkormányzati fák esetében, mindössze 37,9%.

Az önkormányzat felügyeletével újonnan ültetett fák fajválasztásban nem sokban térnek el a kerületi trendektől. Bár a legnagyobb számban *Tilia* egyedek kerültek telepítésre, az *Acer* és *Fraxinus* nemzetség tagjai is igen népszerűnek mondhatóak. Megállapításom szerint nincs kísérlet új taxonok alkalmazására, akár klímavédelmi akár más szempontok szerint sem.

Összeségében tehát elmondható, hogy a városi fák jelenléte nagyon meghatározó az emberek egészsége, közérzete és lelki állapota szempontjából. A kerület elemzése során tett eredményekből kiderül, hogy tudatos faj és fajtaválasztásban még van hova fejlődnie a kerületnek mind az önkormányzati mind fővárosi szinten. Ezt különösen a hosszan nagy lombot tartó egyedek elenyésző mértékére értem, hiszen a klímaváltozással a városok rohamos ütemben melegednek fel évről évre egyre jobban, egyre hosszabb időre, s a rövid lombtartással kevesebb lehetőség adatik a klíma szabályozására. Az inváziós fajok telepítését -mint *Celtis occidentalis*- érdemes volna lecserélni újabb, egyelőre nem túl elterjedt taxonokra, például *Alnus spaethii* vagy *Alnus cordata*, hogy évek múlva a mai előnyös telepítések eredményeként esély mutakozzon egy élhetőbb város megteremtésére.

## Irodalomjegyzék

- Akbari, H., Davis, S., Dorsano, S., Huang, J., és Winnet, S. (1992): Cooling Our Communities. A Guidebook on Tree Planting and Light –Colored Surfaces. US EPA PM-221. 93-110 pp.
- Aszalós, R., Batáry, P., Deák, B., Kovács-Hostyánszk, A., Máté, A., Halassy, M., Török, E., Török, K., és Valkó, O., (2023): Beporzó-barát városok – a beporzó rovarok támogatásának lehetőségei települési környezetben. ELKH Ökológiai Kutatóközpont. 10 p., 32-40 pp.
- Báder, L., Ungvári, G., (2022): A városi hőszigetelés mérséklése a párolgás növelésével. Táj-ökológiai lapok. *Journal of Landscape Ecology* 20(1): 5-22 pp. doi: 10.56617/tl.3369
- Bakay, L., (2014): Fruitmap and falling fruit – tools for mapping urban fruit trees in the city of Nitra. *Plants and Urban Areas and Landscapes*. Nitra. DOI: 10.15414/2014.9788055212623.68–70
- Bartha, D. (2020): Fekete lista: Magyarország inváziós fa- és cserjefajai. Soproni Egyetem Kiadó. Sopron.
- Evenson, K. R., WEN, F., Hillier, A., Cohen A. D., (2013) Assessing the Contribution of Parks to Physical Activity Using Global Positioning System and Accelerometry. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 45(10), pp. 1981-7 doi: 10.1249/MSS.0b013e318293330e
- Honfi, P., Schmidt, G. (2006): Budapesti fák élete és halála. *Budapest magazin*. 29. évf, 28. sz. Budapest. 2-6 pp.
- Hoyik, E., (2021) Városi zöld-kék infrastruktúra. Kecskemét. 18 p.
- Hrotkó, K., Gyeviki, M., Sütöriné, M., Magyar, L., Szabó, V., Honfi, P., Mészáros, R., és Kardos, L. (2021): Aeroszol részecskék kiülepedése és nehézfém-tartalma három fafaj fajtaínak levelein Budapesten. *Kertgazdaság*. (1998-) 1419-2713 3003-9959 53(1), 14–31. pp.
- Jombach, S., Hassan Yaseen, N., Wagner, J.R., Chenyu D. U., Sölch, B. és Üsztöke, L. (2024): Zöldfelület-intenzitás változása Újbudán Budapest XI. kerületében. *4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat / Journal of Landscape Architecture and Garden Art*. (74). pp. 2-23. ISSN 1787-6613 74, 2–23. doi: <https://doi.org/10.36249/4d.74.6307>
- Konijnendijk, C. C., Nilsson, K., Randrup, T. B. és Schipperjin, J., (2005): Urban forests and trees: a reference book. Springer-Verlag. New York. 24-28 pp., p. 274 p.
- Lukács, Z. (2024): A fák természetközeli fenntartása. 16-19 pp. 59 p.
- Mitchell, R. J., Bellamy, P. E., Ellis C.J., Hewison, R.L., Hodgetts, N.G., Iason, G.R., Littlewood, N.A, Newey, S., Stockan, J.A., és Taylor, A.F.S., (2019): Collapsing foundations. The ecology of the British oak, implications of its decline and mitigation options. *Biological Conservation*. 233 p., 316-327 pp. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.03.040>

- Nowak, D. J., - Crane D E (2000): The Urban Forest Effects (UFORE) Model: quantifying urban forest structure and functions. *In: Szabó K. (2023): Klímafák és városfásítás. Tanulmány a közterületi fák értékeléséről. Starkiss KFT. Budaörs 15. p*
- Nowak, D. J., (1994): Air pollution removal by Chicago's urban forests. *In: Szabó K. (2023): Klímafák és városfásítás. Tanulmány a közterületi fák értékeléséről. Starkiss KFT. Budaörs 15. p*
- Pál, J., (2006): A városi terjeszkedés valódi költségei. Levegő Munkacsoport. Budapest. 6-7 pp.
- Radó, D., (1981): Fák a betondzsungelben. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. pp. 36-44
- Rovná, K., (2014): Site evaluation and tree selection for urban environment. *Plants and Urban Areas and Landscapes. Nitra. doi: <http://dx.doi.org/10.15414/2014.9788055212623.81-84>*
- Santamour, S., Jr. (1990): Trees for Urban Planting: Diversity, Uniformity, and Common Sense. Proc. 7th Conf. Metropolitan Tree Improvement Alliance (METRIA) 7:5765
- Schmidt, G. (2003): Növények a kertészetben. Mezőgazda kiadó. Budapest, 214-217 pp. 239 p. 249 p. 363-370 pp.
- Smith, W. H. (1990): Air pollution and forests. Springer-Verlag. New York. *In: Szabó K (2023): Klímafák és városfásítás. Tanulmány a közterületi fák értékeléséről. Starkiss KFT. Budaörs 15. p*
- Szabó, K., (2023): Klímafák és városfásítás. Tanulmány a közterületi fák értékeléséről. Starkiss KFT. Budaörs, 5-12 pp. 15 p. 17 p. 30 p. 85-88 pp. 91-92 pp. 94 p.
- Szabó, K., Balogh, P. I. és Reisz A., (2023): „Mindenmentes városok?” Az allergia és a városi fák kapcsolata. 4D Tájépítészeti és Kertművészeti Folyóirat / Journal of Landscape Architecture and Garden Art (70). PP. 49-67. ISSN 1787-6613 <https://doi.org/10.36249/4D.70.4867>
- Szaller, V. (2013): Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához. Magyar Faápolók Egyesülete. Budapest. 14 p. 39 p.
- Szaller, V., Szabó, V., Diószegi, M., Magyar, L., Hrotkó, K. (2014): Urban alley trees in Budapest. *Plants in Urban Areas and Landscape. Nitra. doi: 10.15414/2014.9788055212623.28-31*
- Tóth, E. GY., Juhász Á., Sütöriné-Diószegi, M., Steiner, M. és Hrotkó, K. (2015): Leaf gas exchange characteristic of drought stressed linden (*Tilia* sp.) trees. *Applied ecology and Environment Research* 13(4): 1109-1120. doi: [http://dx.doi.org/10.15666/aecr/1304\\_11091120](http://dx.doi.org/10.15666/aecr/1304_11091120)
- Tóth, I., (2012) Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve. Tarkavirág Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. Dunaharaszti. 51-53 pp. 122 p. 237-238 pp. 518-520 pp. 650 p. 656-657 pp.

- Tózsza, I. (1995): Budapest zöldterületeinek földrajzi áttekintése. Földrajzi Értesítő XLJV. évf., 3-4. füzet, pp. 193-212.
- Ulrich, R. S., (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 224, 420–421. In: Rácz, J., (2011) *Betegség-egészség és zöld környezet. Addiktológia folyóirat*, 10. évf. 1. sz. 94 p.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Lostio, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., Zelson, M., (1991) Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *J Environ Psychol* 11:201–230 In: Konijnendijk, C. C., Nilsson, K., Randrup, T. B., Schipperjin, J., (2005): *Urban forests and trees: a reference book*. Springer-Verlag, New York, 85 p.
- Zaraś-Januszkiewicz, E., Zarska B., Fornal-Pieniak. B., Rosłon-Szeryńska E., (2014): Phenological observations of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle at different urban areas. *Plants and Urban Areas and Landscapes*. Nitra. doi: 10.15414/2014.9788055212623.35–39

### Internetes források:

- INT1: [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/fol/hu/fol0007.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ksh.hu/stadat_files/fol/hu/fol0007.html?utm_source=chatgpt.com) (letöltés 2025. 11. 04.)
- INT2: UHI projekt, városi hőszigetek <https://www.met.hu/rolunk/palyazatok/projektek/uhi/index.php#uhi-k1> (letöltés 2025. 10. 17)
- INT3: Közegészségügyi tanácsok a hőség egészségkárosító hatásainak megelőzésére. <https://www.nnk.gov.hu/attachments/article/1521/A%20hoseg%20egeszsegkarosito%20hatasai.pdf> (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT4: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-a-magyar-nyelv-ertelmezo-szotara-1BE8B/f-28F2F/fasor-2957B/> (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT5: Zöld infrastruktúra füzetek 4. Városi fák és közművek kapcsolata. Tervezési útmutató. [https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI\\_FUZETEK\\_fak\\_online.pdf](https://archiv.budapest.hu/Documents/V%C3%A1ros%C3%A9p%C3%ADt%C3%A9si%20F%C5%91oszt%C3%A1ly/ZI_FUZETEK_fak_online.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT6: Közterületi Sorfák Jegyzéke 2024. [https://www.disz kerteszek.hu/files/kozteruleti\\_sorfak\\_jegyzeke\\_2024.pdf](https://www.disz kerteszek.hu/files/kozteruleti_sorfak_jegyzeke_2024.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT7: Újbuda története. <https://keruletunk.ujbuda.hu/helytortenet/ujbuda-tortenete> (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT8: Budapest XI. kerület Újbuda: Településképi arculati kézikönyv 2017. [https://kozigazgatas.ujbuda.hu/sites/default/files/attachments/files/wwwujbudahu/2017\\_11/arcuati\\_kezikonyv.pdf](https://kozigazgatas.ujbuda.hu/sites/default/files/attachments/files/wwwujbudahu/2017_11/arcuati_kezikonyv.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT9: Újbuda Kerületi Környezetvédelmi Programja 2021-2026. [https://kozigazgatas.ujbuda.hu/sites/default/files/attachments/files/kozigazgatasujbudahu/2021\\_03/294-2021\\_pm\\_hatarozat\\_melleklete\\_kornyezetvedelmi\\_program.pdf](https://kozigazgatas.ujbuda.hu/sites/default/files/attachments/files/kozigazgatasujbudahu/2021_03/294-2021_pm_hatarozat_melleklete_kornyezetvedelmi_program.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)

- INT10: Budapest Főváros Közgyűlésének 14/1993. (IV. 30.) sz. önkormányzati rendelete a kiemelt közcélú zöldterületekről. <https://net.jogtar.hu/rendelet?docid=99300014.FOV&dbnum=104&council=fovaros> (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT11: Budapest környezeti állapotértékelése 2023. [https://archiv.budapest.hu/Documents/BKAE/2023/BK%C3%81%C3%89\\_2023.pdf](https://archiv.budapest.hu/Documents/BKAE/2023/BK%C3%81%C3%89_2023.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT12: Nemzeti Jogszabálytár 1.1 függelék Óshonos fafajok [https://or.njt.hu/download/3983/resources/EJR\\_9485149-1.f\\_ggel\\_k.pdf](https://or.njt.hu/download/3983/resources/EJR_9485149-1.f_ggel_k.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)
- INT13: Méhlegelő kisokos: Fák és cserjék. [https://www.omme.hu/evcms\\_medias/upload/images/mehlegelok-kisokos-fak-1.pdf](https://www.omme.hu/evcms_medias/upload/images/mehlegelok-kisokos-fak-1.pdf) (letöltés: 2025. 11. 05.)


## NYILATKOZAT

Kepes Dorottya Borbála (VEB2Z8) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom<sup>1</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*<sup>2</sup>

Kelt: Budapest, 2025. november 5.



belső konzulens

---

<sup>1</sup> A megfelelő aláhúzendó.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendó.



MATE-Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

szakdolgozat

A hallgató neve:	Kepes Dorottya Borbála
A Hallgató Neptun kódja:	VEB2Z8
A dolgozat címe:	A városi fák környezetgazdálkodási értékelése és Budapest XI. kerület faállományának fajösszetéti elemzése fakataszter alapján 2025
A megjelenés éve:	2025
A konzulens intézetének neve:	Környezettudományi Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Agrárkörnyezettani Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

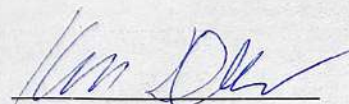
A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: Bp 2025. év 11. hó 05. nap

  
Hallgató aláírása



# Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

## 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Kepes Dorottya Borbála
Neptun-kódja:	VEB228
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat
A munka címe:	A városi fák környezetgazdálkodási értékelése és Budapest XI. kerület faállományának fajösszetételi elemzése fakataszter alapján

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

## 2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

## 3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

**I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)**

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

**II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)**

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

### 3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

*Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.*

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

### 4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Budapest....., 2025. 11. hó 05. nap

.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása