

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
KERTÉSZETTUDOMÁNYI INTÉZET
BUDAPEST

Fafaj- és -fajtacsere lehetőségei a Budapest XIX. kerületi Ady Endre út tervezett fasorrekonstrukciójának keretében

Huszthy Zita Katalin

Kertészmérnöki alapszak

Huszthy Zita Katalin

Készült a Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszéken

Tanszéki konzulens: Sütöriné dr. Diószegi Magdolna

Külső konzulens: Hudomiet Kinga

Bírálok: _____

Budapest, 2023. május 9.

tanszékvezető/szakirányfelelős

konzulens

Tartalom

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1. A fasortelepítés elméletének és gyakorlatának hazai története	5
2.2. Fasorrekonstrukció.....	9
2.2.1. A fafajcsere fogalma, módszerei	10
2.3. A vizsgált terület fatelepítést befolyásoló épített környezetének bemutatása (XIX. kerületi Ady Endre út)	13
2.4. A XIX. kerületi Ady Endre fasori állományában domináns fafaj, a <i>Fraxinus excelsior</i> L. és <i>Fraxinus ornus</i> L. bemutatása.....	15
2.6. Az épített környezet szerepe a taxonválasztásban	19
2.6.1. Az űrszelvény szerepe	19
2.6.2. A közművek szerepe	20
2.7. A vizsgált terület fakivágásra és faültetésre vonatkozó jogszabályi háttere.....	21
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	23
3.1. A dolgozatban használt formai megoldások magyarázata.....	23
3.2. A vizsgált terület lehatárolása, a vizsgált faállomány és környezetének bemutatása	23
3.3. A taxonválasztást befolyásoló ökológiai tényezők vizsgálata a vizsgált területen.....	24
3.3.1. A hőmérsékleti és csapadékviszonyok hatása	24
3.3.2. A talaj tulajdonságainak vizsgálata.....	24
3.4. A vizsgált terület zöldsáv-paraméterei	24
3.5. A vizsgált faállomány bemutatása.....	26
3.5.1. A vizsgált faállomány egészségügyi állapotának adatai	27
3.6. A Főkert által tervezett fasorrekonstrukció adatai, bemutatása.....	29
3.7. A biodiverz fasor kialakításának lehetőségei a XIX. kerületi Ady Endre út esetében.....	30
3.8. A vizsgált területre alkalmas taxonok kiválasztásának szakirodalmi és szakmai forrásai	34
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	36
4.1. A taxonválasztás kertészeti szempontjai a vizsgált területre specifikálva	36
4.1.1. Ellenállóság	36
4.1.2. Koronaforma és méret.....	36
4.1.3. Fa magasság.....	37

4.1.4. Díszítőérték	38
4.1.5. Ökológiai szerep.....	38
4.1.6. Fenntartási szempontok	38
4.1.7. Piaci elérhetőség	38
4.2. A vizsgálat alapján a XIX. kerületi Ady Endre út fásítására általam javasolt taxonok	39
4.2.1. A vizsgált területre optimális esetben alkalmas fa taxonok	39
4.2.1. A vizsgált területre ideális esetben alkalmas fa taxonok	46
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	51
6. ÖSSZEFOGLALÁS	55
7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	56
8. IRODALOMJEGYZÉK.....	57
8.1. Szakirodalmi források.....	57
8.2. Egyéb internetes források	59
8.3. Jogszabályok, szabványok, irányelvek	60
9. MELLÉKLETEK.....	62

Huszthy Zita Katalin

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A kertészmérnök alapképzés keretében kötelező szakmai gyakorlatomat a BKM NZrt. Főkert Kertészeti Divíziója (továbbiakban: Főkert) Faállományi Osztályán teljesítettem 2022 őszén. Hudomiet Kinga dendrológus irányításával bekapcsolódhattam a Budapest XIX. kerületi Ady Endre út 2023-as évre tervezett fasorrekonstrukciós előkészítő munkálataiba. Az út teljes hosszában mindkét oldalon húzódó fasor vegyes faj- és fajtaösszetételű. Az állomány több mint felét alkotják a *Fraxinus* nemzetség egyedei, melyek egészségi állapota jelentősen leromlott az utóbbi években. A Főkert a nemzetség cseréje mellett döntött. A kőrisek mellett kivágásra kerülnek a rossz egészségügyi állapotban lévő egyéb taxonok is, és beültetésre kerülnek az eddig üres fahelyek. A választott új fajnak, fajtának meg kell felelnie az útsorfák formai és méretbeli követelményeinek, az épített környezetből (épületek, burkolat, közművek) fakadó előírásoknak, emellett megfelelő ellenállóságot kell tanúsítaniuk a városi szennyezés, a mezoklíma és a klímaváltozás okozta nehézségekkel szemben is.

Dolgozatomban bemutatom a hazai városfásítások, fasortelepítések történetét és ismertetem a fasorrekonstrukció és a taxoncseré fogalmát. Vizsgálom az Ady Endre út meglévő faállományának természetét és a tervezett fákra váró körülményeket; a vizsgált terület ökológiai jellemzőit és épített környezetét. A korábbi kertészeti gyakorlatot felülíró éghajlatváltozás szempontját figyelembe véve a legfrissebb, 2000 utáni forrásokra támaszkodva gyűjtők és mutatók be kifejezetten várostűrőnek bizonyult taxonokat, melyek alkalmasak lehetnek a meglévő faállomány leváltására és megtartásuk hosszútávon biztosítható. Emellett a gyűjtés igyekszik a magyarországi kertészeti kínálatban szereplő fajokra és fajtákra szorítkozni a reális beszerezhetőség érdekében. Célom összeállítani egy látványában egységes, kielégítő ökológiai szolgáltatásokat nyújtó fasor egyedeinek taxonválasztékát. Tisztában vagyok vele, hogy a fasorrekonstrukciót végző Főkert a faj- és fajtaválasztás során a hazai faiskolák szűkülő kínálata miatt leggyakrabban beszerzési korlátokba ütközik, de bízom benne, hogy e gyűjtemény impulzust tud szolgáltatni korábban nem alkalmazott taxonok kipróbálásához is.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A fasortelepítés elméletének és gyakorlatának hazai története

Európában a települések, városok fásításának igénye a XIX. században született meg. Korábban dísznövények ültetését csak egy szűk, tehetősebb réteg engedhette meg magának. Az 1800-as évek második felétől kialakuló közterületi fatelepítés a polgárság igényeire válaszolt. Eleinte főként közparkok és kertek létesültek az akkor divatos tájképi stílusban, majd következett az utak és sétányok fásítása (Szikra, 2011).

Hazánk ebben az időben az Osztrák-Magyar Monarchia tagjaként gyorsan reagált az európai újításokra. Itt is megindult a főváros és a nagyobb települések fásítása, Pallas Nagy Lexikona az allé kifejezést 1893-ban már így magyarázza: Allée „(franc.). A francia nyelvben tulajdonképeni értelme a lakóháznak hosszú, szűk, folyosószerű bejárója az utcától az udvarig. Nálunk A. elnevezés alatt közönségesen a fasorral szegélyezett egyenes utat értik” (Pallas Nagy Lexikona, 1893).

A Fővárosi Közmunkák Tanácsa, azaz a főváros közmunkáinak tervezésére és felügyeletére létrehozott testület, 1870 és 1918 között működött Budapesten (Déry, 1995). 1870-es évi jelentésükben már így rendelkeznek a Sugárút, azaz a mai Andrassy út fásításáról: „Faültetvényekre nézve acer, platán, ailanthus és vadgesztenye hozatott javaslatba, és pedig egymással helyesen váltakozva. Egyébiránt a 10-12 éves fák törzsmagassága 15-18 láb magassággal kivántatnék, 2 $\frac{1}{2}$ ”– 3” vastagsággal. A fa beültetésére kiásott gödör iszappal és lápfölddel rétegenként meg lesz töltendő, az ágy mélysége legalább 6’ legyen. A védül szolgáló vörös fenyőrudak 4” vastagok legyenek s a megtermett földbe erősen beverendők, azonfelül minden fa mellé 2 kerékhárító alkalmazandó.” (Fővárosi Közmunkák Tanácsa hivatalos jelentései, 1870, 11) Az 1907-es jelentésben az Andrassy úti további fasortelepítése kapcsán kifejezetten koronaformára vonatkozó előírást is olvashatunk: „Az automobil-út piramidális [azaz oszlopos] fasorral volna szegélyezve, míg a járdák mentén; továbbá a baloldalon a makadám kocsiút szélén, a jobboldalon pedig a gyalogút és a lovagló út között egy-egy, koronás fasor van tervbe véve” (Fővárosi Közmunkák..., 1907). A Főkert által 2005-ben végzett fasorrekonstrukció során ugyanígy különböző koronaformájú fák, *Fraxinus excelsior* és *Fraxinus excelsior* 'Westhof's Glorie' fajták kerültek az utakat elválasztó gyalogos sétány két oldalára az úrszelvény védelme érdekében (Hudomiet Kinga szóbeli közlése, 2022).

Ami a telepített fafajokat illeti, a XIX. század növényhonosítási lázában két korszakot különböztethetünk meg. A század első fele az ún. Platánkorszak, melyet a nagyméretű exóta fák tömeges honosítása jellemez, mint a platán, a vadgesztenye és a szivarfa. Szintén ebben a korban vált népszerűvé az ezüst juhar, bálványfa, vadgesztenye, fehér eper, lepényfa, ostorfa, tulipánfa, fekete dió, japánakác, a fenyőfélék közül pedig a görög jegenyefenyő, a páfrányfenyő, a simafenyő, a feketefenyő, a mamutfenyő és a tujafélék. A másik korszakban, a század második felében kialakult Fenyőkorszakban a fenyőfélék váltak tömegessé (Turiné Farkas és Pádár, 2014). „Lelkes természetbarátok, testületek, lövészegyletek, szépművészeti bizottságok stb. létesítenek és tartanak fenn, nemcsak parkirozásokat, de az utcafásításokat is. [...] a fásítás irányítása rendszerint aszerint igazodott, hogy ki mit látott a külföldön és azt utánozták derűre-borúra” – írja Csérer Gyula, akiben az első hazai közterületi növénytelepítési szakíró tiszteletét. Mint Zombor város főkertésze már 1913-ban megjelentette „Az utak és

terek fásítása” című művét, ennek valamivel bővebb és jóval szélesebb körben elterjedt változata az 1928-ban kiadott mű. Az Erdélyi Gazdasági Egylet füzeteként megjelent kiadvány szálegyenes, egyöntetű lombosított kolozsvári és zombori fasorokról közölt fotográfiai szemel-, a régi magyar fafajnevek fületgyönyörködtetőek (pl. japáni ákác, olvasófa, boglárfa) (1. ábra).



1. ábra: Balra egy szegedi, jobbra egy egri fasor a századelőről gyönyörű, egyöntetű lombkoronákkal, szálegyenes törzsekkel, Cséser Gyula 1928-as kiadású könyvének illusztrációi (forrás: Cséser, 1928. p. 18., 26.).

A Belügyminisztérium támogatásával megjelent műve, *A város és a falu fásítása* már a tervszerű utcafásítást szolgálta, előszavában megfogalmazott célja az volt, hogy „a hazai városok és falvak fásítására nézve szakszerű utasítással szolgálhasson”. A fafajválasztásra vonatkozóan így rendelkezik: „számolni kell azzal a körülménnyel is, hogy milyen széles és hosszú, valamint milyen forgalmasságú a fásítandó utca. De leginkább az utca szélessége az, amely szerint megállapítható, hogy milyen növekedésű fa-nemmel vagy féleséggel lehet az utcát fásítani.” A fásításra alkalmas utcák minimális szélességét a járdák nélkül 10 méterben határozza meg („kivéve, ha villamos vagy más vasút vezet keresztül az utcán”, ha ráadásul belvárosi szakasról van szó, „csak olyan fa-nemet vagy féleséget szabad ültetni, amely nem széles és nem magasra nyúló koronát fejleszt, pl. gömbalakú féleségeket.” Érdekes, hogy a szerző a közterületi fásításnak nem csupán az esztétikai jelentőségéről beszél, de említi közegészségügyi fontosságát, sőt, a méhészet okán gazdasági jelentőségét is. Fa-fajválasztás szempontjából kiköti, hogy nem szabad figyelmen kívül hagyni azokat a tényezőket, amelyek a telepített fa megeredését, fejlődését és életrevalóságát biztosítják, azaz, hogy „a növény alá megfelelő-e a rendelkezésre álló talaj és hogy alkalmas-e az éghajlat s több más, ezekhez hasonló termelési tényezők”.

A Cséser Gyula által felsorolt, közterületre javasolt fajok és fajták között megtaláljuk a mai napig alkalmazott egzóták és kertészeti változatokat (*Acer platanoides* 'Globosum', *Celtis occidentalis*, *Styphnolobium japonicum*), a jelenleg növényvédelmi problémákkal küzdő fajokat (*Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus*, *Platanus*, *Styphnolobium japonicum*), de az egykor népszerű, ma már invazív listán szereplőket is, melyek ültetését jelenleg törvény tiltja (*Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*) (Cséser, 1928).

Ormos Imre 1955-től több kiadásban is megjelent, „*A kerttervezés története és gyakorlata*” című könyve a városi zöldterületek kialakításáról és fenntartásáról kifejezetten a szocialista funkcionális szempontról ír. Ezek jelentősége kapcsán már olyan jelenségeket is vizsgál, mint az egészségügyi szempontok (levegő

portartalma, baktériumtartalma), a mikroklíma kialakítására való képesség (hatásuk a levegő mozgására, páratartalmára, hőmérsékletére, kémiai összetételére), valamint a zajszennyezés, rázkódások és rezgések tompítása, sőt, még biztonsági és társadalmi céljaikat is felsorolja (tűz, robbanás, vízmosság, hófúvás, kártételeinek elhárítása, közlekedés szabályozása, üdülési, rekreációs lehetőségek). Mégis, a fasoroknak csupán esztétikai jelentőséget tulajdonít: „Üdülési értékük a parkokhoz képest [...] lényegesen csekélyebb, éppen kisebb kiterjedésük és a zavaró környezet közelsége folytán, mindamelllett a település zöldterületi rendszerének értékes elemei, nemcsak, mert terjedelmesebb parfelületek összeköttetését biztosítják, de önmagukban is, amikor folyóra, szép tájra nyíló kilátást nyújtanak, s lehetővé teszik ezek mentén a hosszabb sétát.” Szükségesnek tartja az utcafásítást, de ezt elsősorban a hely adottságaitól teszi függővé, sőt, állítja, „semmi esetre sem szabad jelentéktelen utcákat gazdag dísszel [fásítással] kiemelni. A belvárosi fasoroknak szerinte nem szabad az értékes architektúrákat, kilátást, üzletek feliratait kitakarnia, a fatörzsek egyenes sora esetleg a szerkezetek, kerítések kusza vonalait segíthet kiigazítani. Szűk utcákban a fásítást kifejezetten ellenzi, fasorok számára ideálisnak – az ötvenes évekbeli nagyhatalmi építészet monumentalista stílusának megfelelően – a legalább 20 méter széles utakat tartja. A szerző az alkalmas fafajokat nem ökológiai szempontból közelíti meg, holott pár oldallal korábban egy egész fejezetet szentel a város éghajlatának, azaz a mikroklímának. Városi fasori fa fő kritériuma, hogy az adott taxon beleillik-e az épített környezetbe: „Az alkalmazandó fa- és cserje fajtákat az egész út szélessége, a gyalogjáró szélessége, a talaj, a házak magassága, és esztétikai szempontok szerint kell megválasztani” (Ormos, 1967).

A hetvenes évektől kezdve szemléletbeli változást hozott a környezetvédelmi tudatosság fokozódása a városi növényekről való gondolkodásban. Kiác és Szendrői (1980) „*A zöldfelületek fenntartása*” című szakkönyvének előszavában dr. Dalányi László így fogalmaz: „A közvélemény és a szakemberek nagy része is a zöldfelület-fenntartás feladatát és tevékenységét hosszú időn keresztül a parkok, kertek gondozásában, ápolásában vélte meghatározni. Ez a szemlélet az elmúlt évtizedben nagymértékben megváltozott. [...] Felismerték, hogy az emberi környezet védelmének összetett feladataiban a zöldfelület-fenntartás kiemelt szerepköre az alapvető életben tartás feltételeit határozza meg. Az életben tartás funkciója kettős értelemben, egymást kiegészítve jelenik meg tevékenységében. Szűkebben környezetünk zöldfelületeinek jó életfeltételeit, tágabban a városokban, településekben élő ember egészségesebb életkörülményeit kell megteremtenie.”

Kiác és Szendrői (1980) az utak menti fáknak már sokkal több szerepet tulajdonít a puszta esztétikumnál, tájépítészeti elemnél; tagolják a várost, a zaj- és porártalmakat csökkentik és javítják a mikroklímát. Ugyanakkor a városi növények között ezek vannak a legnagyobb terhelésnek kitéve, kiemelve az üzemanyagibocsátást és az utak sózásából fakadó sóterhelést, valamint a mechanikai ártalmakat, de kitér a leburkolt élettér, a talaj levegőtlenége és a vízhiány okozta hátrányokra is. A korábbi szerzők idealisztikus, városban alkalmazható taxongyűjteményével szemben nem kertelnek: „Olyan fafaj jelenleg nem ismert, amely mindezeket az ártalmakat jelentős károsodás nélkül elviselné, de vannak az egyes fajok populációiban olyan egyedek, amelyek a kedvezőtlen körülményeket is viszonylag jól tűrik.”

A 2000-es évekre általánossá vált a közterületeken alkalmazott növények jellemzésére a várostűrős képessége. A 2003-ban megjelent, „*Növények a kertépítészetben*” című könyv szerkesztője, Schmidt Gábor a

városterítés képessége kapcsán fontos megállapítást tesz, miszerint nem lehet egyértelmű analógiát vonni a városi és a természetes környezeti viszonyok között. „Nem mondhatjuk pl. azt, hogy a száraz termőhelyek lakói általában várostűrők, vagy a szikes élőhelyek növényei általában bírják a forgalmas utak-utcák ártalmait. Városterítésre tehát csak a városban lehet szelektálni és belátható időn belül akkor kapunk használható eredményt, ha a szelektáló tényező nem a természet [...], hanem maga az ember.” (Lásd még: 1. melléklet.)

Schmidt (2003) az alábbi tényezőket sorolja az ökológiai módosító tényezők közé:

1. A klíma (mezoklíma), amely melegebb és szárazabb, mint a környék makroklímája. Ennek oka egyrészt a beépített, „holt” felületek által elnyelt is kisugárzott energia, másrészt a szennyezett levegőréteg által kiváltott üvegházhatás. Mindez nem kedvez a víz- és páraigényes fajoknak, a melegkedvelő növények számára viszont előnyös lehet. Schmidt példának a selyemakácot és a császárfát említi.
2. A város levegője, mely porral, káros gázokkal és korommal szennyezett. A szállópor-koncentráció a fenti könyv megjelenésének évében, azaz 2003-ban az akkori erdőtüzek következtében kiemelkedően magas volt hazánkban, 2004-ben megközelítette az uniós határértéket. Azóta folyamatosan csökken, de a V4 országai között még így is a leglassabban (KSH, 2021). A levegőben lévő szennyező anyagok hatására az érzékenyebb fajok levelei és fiatal hajtásai megsárgulnak, vagy megégnek.
3. Sóterhelés, mely a téli útsózásakor használt ipari konyhasó (NaCl) használatából keletkezik és a levelek méretének csökkenését, elszíneződést, korai lombvesztést eredményez. A lombjukat veszített ágak a vegetációs időszak során többször kihajtanak, a fa kihajtási szinkronizáltsága megszűnik, a növény kifárad. Ez a gyakorlat rendszeresen sózott főútvonalak mentén egész fasorok kiszáradását okozhatja. Sózásra érzékeny a vadgesztenye, a gyertyán, a korai juhar és a hársak, ellenállóak bizonyul a fehér- és szürkenyár, a virágos kőris, a kocsányos tölgy, a japánakác, a bálványfa, az ostorfa, a közönséges akác és a galagonyák.
4. Schmidt egyéb károsító tényezőként sorolja a növényzet mechanikai károsítását (parkoló autók) és a gázszivárgást (Schmidt, 2003).

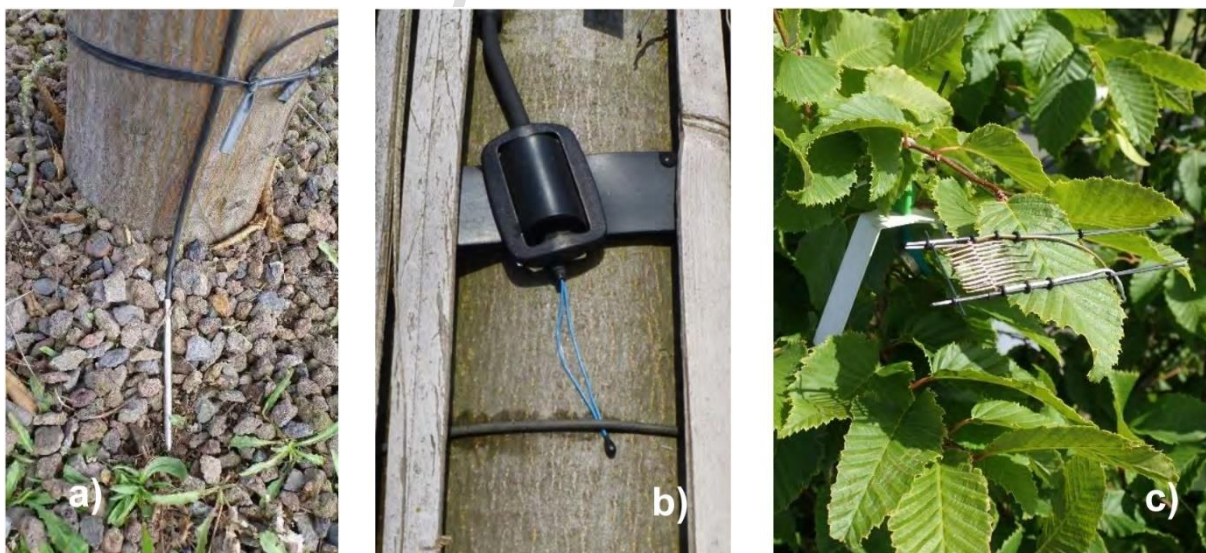
Fafajhasználat szempontjából változást hozott a 2008-ban megjelent kormányrendelet a fás szárú növények védelméről, mely a fakivágás feltételül szabott fapótlás esetén megtiltotta az olyan, korábban tömegesen alkalmazott, a szakirodalmakban azonban már évek óta veszélyesen invazívként tárgyalt fafajok telepítését, mint a fehér akác, az amerikai kőris és a bálványfa. Az önkormányzatok saját rendeleteikben ratifikálták, illetve esetenként kiegészítették a listát más fajokkal (pl. XXII. kerületben tilos *Celtis occidentalis* vagy *Morus alba* telepítése). A tiltás alól kivételt képeznek a fenti fajok kertészeti változatai (pl. *Ailanthus altissima* 'Bíborsárcány, *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Fraxinus americana* 'Purple Tahí') (346/2008. (XII. 30.) Kormányrendelet 2. § (3)).

A korábbi korok közterület- és zöldfelületfenntartási gyakorlata mára változóban van és egyre inkább figyelembe veszi a növények igényeit (Bardóczi et al., 2018). A XXI. században a „növénybarát” intézkedéseknek

köszönhetően a városi ártalmak hatása csökken és a fák számára egyre inkább a klímaváltozás jelenti a legnagyobb kihívást. Németországban „Stadtgrün 2021” néven indult 2009-ben az a kísérlet, amely a veszélyeztetett útsorfa fajok helyére igyekszik a városi stressz, a klímaváltozás és a növényvédelmi problémák között helytálló (dél)kelet-európai, észak-amerikai vagy ázsiai származású taxonokat találni. A három különböző klímaregiónban tesztelt 29 fajt és fajtát minden évben tavasszal és ősszel értékelték az alábbi szempontok szerint: fagy- és aszálykárak, a korona vitalitása, egészségi állapot és növekedés. Ezen kívül figyelték a morfológiai tényezőket; őszi lombszíneződés, lombhullás ideje, vegetációs időszak hossza (2. ábra). A tesztelt fajok között voltak olyan hagyományos sorfák, mint a *Celtis australis*, vagy a *Fraxinus ornus*, utak mentén ritkán előforduló fajok, mint a *Ginkgo biloba* vagy a *Liquidambar styraciflua*, de közterületi felhasználásban egészen új fajokat és fajtákat is kipróbáltak, mint az *Acer opalus*, *Platanus orientalis*, vagy *Tilia americana* 'Redmond'. A részletes eredményeket folyamatosan publikálja a Bajor Állami Szőlészeti és Kertészeti Intézet, így egy-egy faj vagy fajta fasorban való helytállásáról 10-12 évnyi tapasztalat adatai állnak rendelkezésre. A program még jelenleg is fut, ezidáig az alábbi megállapítások születtek:

- A kontinentális (ázsiai, dél-európai) fajok a hőszabályozásban jobban szerepeltek őshonos társaiknál.
- A három klímaregiónak különböző „Best of” listája született, fontos tehát a helyspecifikus használat.

A szerzők ugyanakkor hangsúlyozzák, a cél nem egy minden körülményt túlélő „klímafa” kiválasztása, hanem a tágtűrésű városi fák szortimentjének és így az élőhelyek biodiverzitásának növelése (Böhl és Eppel, 2021). A kísérletben használt taxonokat a 2. melléklet tartalmazza.



2. ábra: A „Stadtgrün 2021” program keretében mérésre használt hőszenzorok elhelyezve a talajfelszínen (a), a fák törzsén (b) és levélfelületén (c) (forrás: [Böhl és Eppel, 2021](#), felvétel: Susanne Böhl).

2.2. Fasorrekonstrukció

„Avenues are cathedrals of trees”, azaz, kissé suta fordításban, a fasorok fákból álló katedrálisok (Toomer, 2022). A fáknek egy fasorban architektonikus szerepük van, de egy fasor több is, mint egymás mellé ültetett fák

együttese, szinte szakrális tér, amely egységet alkot és képes definiálni a környezetét. A koros, vagy elhanyagolt fasorok legyengülő, majd kipusztuló egyedei hiányt hagynak maguk után, melyet új növénnyel pótolni ugyan lehet, de a fiatal fák eltérő méretei miatt az egységes forma sérül, az eredeti látvány kontinuitása megbomlik és ez a tendencia az idővel (egyre több idős, egyforma méretű fa pusztul ki, egyre több különböző korú és így méretű fa települ a helyükbe) csak romlik (Ryan és Patch, 2004).

A fasorok rekonstrukciója háromféle módon történhet. A *minimum beavatkozás módszere* egy meglévő fasor aktuális állapotát egyedenkénti ápolással igyekszik fenntartani, ami mellett az elveszítheti eredeti karakterét, mivel az egyes fák értékesebbek a fasor egészénél. Az *aktív karbantartás módszere* egyes fák vagy fasorszakaszok újratelepítését takarja. Az *új fasor telepítésének módszere* történhet az eredeti fasor teljes felszámolásával vagy – ha van elég hely – duplikátumként, egy második sorban (Ryan és Patch, 2004).

Történeti kertekben a fasorrekonstrukciónak egyedül a térszerkezet és látvány helyreállításában van szerepe. Schönbrunn barokk kertjében a nyírt térfalak az idők során szinte „elnyelték” az előttük álló szobrokat. A kilencvenes években teljes felújítással új növényi térfalat telepítettek kiszabadítva a szobrokat és így helyreállítva az összetett térkompozíciót (Szilágyi, 2014).

A klímaváltozásból, növényvédelmi problémákból fakadó vagy ökológiai indokok miatt a fasorrekonstrukció történhet fafajcserével is (sőt akár több különböző faj szakaszos vagy vegyes ültetésével is, lásd lejjebb: biodiverz fasor). Egy ilyen beavatkozás történt 1977 és 1979 között az angliai Blenheimben, ahol az eredetileg bükkfából álló dupla fasoros allét újították fel közel 700 fa kivágásával és fafajcserével. Újonnan hársakat ültettek, egyetlen *Fagus sylvatica* matuzsálemet hagytak meg mementónak. Szilágyi Kinga 2014-ben írt értekezésében örökségvédelmi szempontból foglalkozik a fasorrekonstrukciókkal. Mint írja, „az elmúlt évtizedekben teljes vagy totális fasor felújítást (egyszeri, a teljes fasorra vonatkozó felújítás, azonos taxonnal vagy új taxonnal) egyre kevesebbet végeznek, sokkal inkább a – környezetbarátnak tűnő, vagy annak számító – részleges vagy szakaszos felújítás mellett döntenek. Leginkább városi fasorok esetében fordul elő még ma is a totális fasorfelújítás, amikor a városi környezet változása, minőségromlása miatt már nincs mód az eredeti fafaj megtartására. Példaként az Andrássy út említhető, ahol az egykor gyönyörű, boltozatos koronájú platánfák a városi környezetterhelés és a talajvízszint csökkenése miatt egyre rosszabb egészségi állapotba kerültek, s ezért cseréjük a városi élőhelyet jobban toleráló, ámbar a „sugárút” városépítészeti terével kevésbé harmonizáló magas kőris fasorral történt” (Szilágyi, 2014). Ma már tudjuk, ezek a 2005-ben ültetett kőrisek sem bizonyulnak tartós megoldásnak, minderről alább írok bővebben.

2.2.1. A fafajcsere fogalma, módszerei

A fafajcsere eredetileg az erdészetben használt fogalom, az állományátalakítás módszere. Georgij Fjodorovics Morozov, az erdőművelés elméleti alapjait lefektető orosz geográfus magyarul 1952-ben megjelent nagyhatású, „Az erdő élettana” című művében megkülönbözteti a fajok „tisztán természetes” kicserélődését az „emberi beavatkozás okozta” fafajcserétől, melynek célja az ún. rontott erdők felváltása vagy a nagyobb, illetve jobb minőségű faanyagtermesztés volt (Morozov, 1952).

Később az ökológiai szemlélet az erdészet ágazatában is változásokat eredményezett, a fafajcsere ma már az erdőfelújítások egyik módszere, a védett természeti területeken az idegenhonos fajok kiszorítását és a természetszerű erdők visszaalakítását szolgálja. Az Alföldön például főleg hazai nyárrakra cserélnek nemes nyárat, akácot, erdei- és feketefenyőt (Bartha, 2016). Az 1996-ban hozott természetvédelmi törvény így rendelkezik: „Védett természeti területen lévő, nem őshonos fafajokból álló erdőben a természetszerű állapot kialakítására a pótlás, az állománykiegészítés, az erdőszerkezet átalakítása, a fafajcsere, az elegyarány-szabályozás és a monokultúrák felszámolása útján kell törekedni” (1996. évi LIII. törvény 33. § (7) bekezdés).

A dísznövényfenntartás szóhasználatában a fafajcsere egy leromlott állapotú, fenntartási nehézségeket okozó (pl. sarjadzás, szemetelés) mesterséges társulás, parkban lévő növénycsoport vagy útmenti fasor meghatározó fajának egy másik fajjal való leváltását jelenti. Az érvényben lévő kormányrendelet előírja, „a közterületen lévő fasor fahiányainak pótlása csak az adott fasor vonalába történő telepítéssel, a fasorra jellemző faj, fajta felhasználásával történhet, ha annak környezeti feltételei adottak.” (346/2008. Kormányrendelet (XII. 30.) 2. § (2)). Ennek értelmében fakivágások utáni fapótlások esetén alkalmazkodni kell a meglévő fasor taxonjához, az utóbbi években azonban egyre több az olyan körülmény, amely a fafaj vagy fajta cseréjét indokolja. Ilyen lehet egy új, invazív kártevő megjelenése vagy a fák életterének megváltozása, beszűkülése, de egyre jelentősebb ok a melegebb és szárazabb körülményeket teremtő éghajlati változás is (Főkert archívum). Az elmúlt években több, évszázadok óta töretlen népszerűségnek örvendő fafaj esetén szembesültek a szakemberek (és közterület lévén, a városlakók) olyan, teljes faállományok pusztulását okozó jelenségekkel, mint a légköri szárazság (*Fraxinus ornus*) vagy egy invazív kártevő megjelenése (*Aesculus hippocastanum*, *Platanus × hispanica*). A kutatások nem csak az akut probléma orvoslására irányulnak (mint pl. az aknázó moly elleni injektlás), hanem alternatív fajok vizsgálatára is, melyek helyettesíthetik a veszélyeztetett taxonokat.

A hazai gyakorlatban az egyik legelső példa a Főkert 1989-es fafajcseréje, melyet az Andrassy út Kodály körönd és Hősök tere közti szakaszának platánjain hajtottak végre – az akkori indoklás szerint – a légszennyezésnek jobban ellenálló ostorfákra cserélve. A döntést egyéves szakmai előkészítés és társadalmi vita előzte meg, utóbbi ereje jól tükröződik a február 2-án megjelent határozat szövegében: „A döntés kompromisszum, hiszen a szakemberek közül többen sokáig az egész útszakaszra – a gépkocsiforgalmat jobban tűrő – ostorfákat javasoltak. Sokak szerint viszont a platán itt nemcsak fa, hanem jelkép is a történelmi múltat idéző egykori Sugárút mentén. Végül a kertészeti szakemberek is elismerték, hogy a külső, lazább beépítésű, így szellősebb a biológiai feltételeknek jobban megfelelő szakaszon fenntartható a platánsor. Bizonyíték erre, hogy e külső részen ma is jóval több platán bírja még a gépkocsiforgalom szennyezését” (MTI, 1989).

Veszélyes betegség megjelenése, a *Styphnolobium japonicum* fajt megtámadó nektriás kéregrák (*Nectria cinnabarina*) miatt cserélte le a Főkert a Rottenbiller utca japánakácait lepényfákra 2022-ben (Főkert archívum).

Rendhagyó, ún. biodiverz fasorral kombinált fafajcsere történt 2021–2022 folyamán a Fiumei úton, ahol a fehérakácokat lepényfával helyettesítették, és az utóbbi években egész állományokat kipusztító adventív kártevők okozta kár tanulságaként egy szakaszon vegyesen ültettek különböző várostűrő fajokat.

Szintén biodiverz fasor létesült 2011 és 2014 között a XI. kerületi Szent Gellért rakparton, bár ez tulajdonképpen a rakparti környezeti adottságokat legjobban viselő fajok vizsgálata miatt alakult így. Ide még olyan, hírhedten rossz törzsnevelő faj is került, mint az *Elaeagnus angustifolia* (Hudomiet, 2021).

Az egységes fasornak nem csak tájépítészeti előnyei vannak (rendezett látvány, egyöntetűség), hanem a fenntartás tervezését, kivitelezését is megkönnyíti. Egy gyorsan terjedő kórokozó, vagy kártevő felbukkanása azonban az egész fasor pusztulásához vezethet, míg a vegyes fasor a fertőzés terjedése könnyebben megállítható (Hudomiet, 2021).

A biológiai sokszínűség csökkenését 2022-ben a planetáris határátlépések harmadik legsúlyosabbjaként definiálta a Svéd Királyi Tudományos Akadémia és a Stockholmi Egyetem által közösen létrehozott Stockholm Resilience Centre. A bioszféra integritásának veszteségei még a földhasználat és a klímaváltozás problémáit is megelőzik, a fajok eltűnése miatti változások visszafordíthatatlanságának igen magas a kockázata (Stockholm Resilience Centre, 2022). A biodiverzitás megőrzésének fontossága (konkrét célkitűzésekkel és hozzárendelt költségvetéssel együtt) még az év decemberében bekerült az ENSZ által elfogadott ún. montreáli jegyzőkönyvbe (Convention, 2022). A városi faállomány számára a faji sokszínűség biztosíthatja a környezeti kihívásokkal szembeni ellenállóképességet (Ordóñez és Duinker, 2014), ugyanakkor támogatóan hat a város ökoszisztéma-szolgáltatásaira (Conway és Vander Vecht, 2015). Az alacsonyabb fajgazdagságú városi faállományok a tömeges egyedpusztulás és nagyarányú lombvesztés kockázatával szembesülnek az invazív monofág kártevők és betegségek megjelenésének következtében. A szerzők az elmúlt évtizedekből példaként említik a kis és nagy sziliszijácsszúvak (*Scolytus multistriatus* és *S. scolytus*) által terjesztett szilfavészt, a fent tárgyalt kőris karcsúdíszbogarat (*Agrilus planipennis*), a *Castanea dentata* és *Castanea sativa* fajokat megtámadó kéregrákosodást (*Cryphonectria parasitica*) és a tölgyelhalást okozó *Ceratocystis fagacearum* gomba megjelenését (Galle et al., 2021).

A biodiverz fasorok telepítése emellett megoldást kínálhat egy másik, sürgető problémára, az ültetendő fák beszerzésének nehézségeire. Az utóbbi években a hazai faiskolák termelése visszaesett, a kínálat szűkült, egyre jellemzőbb az export szaporítóanyag továbbnevelése, viszonteladása (Jámbor és Török, 2020). Ugyanakkor társadalmi szinten felértékelődött az élő fák környezetre és egészségre gyakorolt hatása, a települések fapótlásra vonatkozó szabályzatai a 2008-as kormányrendeletre képest sorra szigorodnak (Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének 25/2018. (XI.19.) önkormányzati rendelete). Ennek következményeképpen egy-egy beruházás alkalmával a pótlandó fák száma rendkívül magas lehet, ez pedig még távolabb veti a kereslet-kínálatot az egyensúlyi helyzettől. Emellett a fapótlás határideje változatlanul a kivágástól számított egy év (346/2008. (XII. 30.) Kormányrendelet), amely lehetetlenül rövid idő a faiskolák több évre szóló termelési tervei, ciklusai mellett. Megkönnyíti, akár – egyáltalán – megvalósíthatóvá teszi a beszerzést, ha egy fasortelepítés során ugyanazt a darabszámot több különböző fajból, fajtából is össze lehet válogatni.

2.3. A vizsgált terület fatelepitést befolyásoló épített környezetének bemutatása (XIX. kerületi Ady Endre út)

A mai Kispest és környéke a XVIII. század közepétől a XIX. század közepéig a gödöllői Grassalkovich-uradalom szentlőrinci majorsági központjához tartozott. A település magva a mai Rákóczi utca, Üllői út, Jahn Ferenc utca és Ady Endre út közé esik. Itt építették földszintes családi házaikat az első betelepülők. Az ekkor Colonie Klein Pesth-nek nevezett település elvált Vecséstől, és 1871-ben Kispest néven ideiglenes szervezettel rendelkező önálló kisközség lett. Ekkoriban az Ady Endre út Lőrinci utcaként volt ismert.

Kispest 1874-ben kapott nagyközségi rangot, majd 1909-re elszakadva Pestszentlőrinctől önálló közigazgatási egységként működött. A tárgyalt közterület az 1890-es évektől fogva viselte a Sárkány utca nevet. Az utat szegélyező telkek nagyjából a XX. század elejére épültek be zártosú épületekkel, az 1930-as évekre nagy forgalmú, széles főútvonallá vált, melyen a 43-mas villamos közlekedett 1928-tól. Neve ebben az időszakban Szent Imre herceg út (lthlakunk.hu, 2013). A harmincas években épültek olyan, ma is álló, az utcaképet meghatározó épületek, mint a rendőrlaktanya (ma rendőrkapitányság), a polgári leányiskola (ma általános iskola), a református templom és az evangélikus templom. A fenti helyszínekről készült archív fényképeken, képeslapokon többször is feltűnnek fasor-részletek, ezek feltehetően gömbakácokból álltak (3. ábra).



3. ábra: A kispesti polgári leányiskola (ma Ady Endre Református Általános Iskola) az Ady Endre úton, homlokzata előtt frissen ültetett fasorral (forrás: [Hungaricana](#); gyűjtemény: Zempléni Múzeum, Szerencs; leltári szám: 90842).



4. ábra: A kispesti Wekerle-telep tervpályázatának díjazott telepítési tervei, fent a Sárkány utca, azaz a mai Ady Endre út (Forrás: Arcanum.hu; lelőhely: Magyar Építőművészet, 1907. p. 24.)

A környék arculatát a mai napig nagyban befolyásoló Wekerle-telep 1909 és 1913 között épült. A kormány beruházásában történő fejlesztés célja a fővárosban olcsó, ugyanakkor minőségi és kényelmes munkáslakások létrehozása volt (Körner, 2004). Az építészeti pályázat bírálati szempontjai között szerepelt, hogy a győztes tervnek tekintettel kell lennie a modern városszabályozás követelményeire és a szomszédos városrészek és községek kellő kapcsolatára (Fejér és Ritter, 1909). A kiválasztott díjazott pályaművek helyszínrajzai egytől egyig a Sárkány utcát, azaz a mai Ady Endre utcát tekintették kiindulási pontnak, a telep határának és egyben kapcsolódási felületnek a szomszédos Pestszentlőrinchez. Mindez rávilágít az Ady Endre útnak az itteni városszövet struktúrájában betöltött fontos szerepére (4. ábra).

Kispest 1950-ben történt fővárosához csatolása óta a XIX. kerület közigazgatási egységébe tartozik, az utca 1946 óta viseli Ady Endre nevét. Az 1970-es közepétől Kispest központja az Üllői út környékére tevődött át, a hármas metró megépülésével pedig gyors, közvetlen kapcsolata alakult ki a belvárossal. 125 hektáron épült meg a kispesti panellakásos lakótelep, mely az Üllői út környékén felváltotta a hagyományos, kertvárosi környezetet.



5. ábra: Tipikus utcakép egykor (1911-ben), és ma a XIX. kerületi Ady Endre úton, az útsorfák helyzete nem sokat változott (forrás: (b) Buza Péter: Kispeszt anno. [Képeskönyv a régi jó világról](#). 1998, p. 64.; (j) saját felvétel, 2023).

Ma az Ady Endre út egyfajta régi külvárosi világot idéző zárvány a bájos és népszerű Wekerle-telep és a szocialista várostervezésben és lakásépítésben megrokkant Üllői út között. Belváros felőli vége az 2021-ben lezárult felújításból éppen csak feltápáskodó Határ úti metróállomás környékébe torkollik. Az utcaképet a monumentális, nyílás nélküli konzumhomlokzatú Shopmark bevásárló központ nyitja és egy vasúti kereszteződés zárja. Karakterét a még ma is egységesnek ható zárt sorú, földszintes kertesházak adják, de a kétszer egysávos úttest és a villamospályák mellett a gyalogosjárda igen szűkös, a köztük lévő fahelyek még inkább (5. ábra).

2.4. A XIX. kerületi Ady Endre fasori állományaiban domináns fafaj, a *Fraxinus excelsior* L. és *Fraxinus ornus* L. bemutatása

A *Fraxinus excelsior* L. (magas kőris) természetes körülmények között 20-30 méterre növő fa, melynek szárnyasan összetett levelei 9-11 lándzsás, vagy széles lándzsás levélkékből állnak. Fekete rügeiből lombfakadás előtt, áprilisban nyílnak virágtakaró nélküli, jelentéktelen virágai, lependéktermése 3-4,5 cm hosszú. Európai és nyugat-ázsiai származású, nálunk őshonos. Közepesen tűri a szárazságot és a szennyezett levegőt. Szép, egyenes törzset nevel és jól tűri az átültetést is. Levelei ősszel többnyire zölden hullanak le, de vannak színeződő lombú fajtái is ('Aurea', 'Jaspidea') (Schmidt és Tóth, 2006).



6. ábra: Fehér viaszos bevonatú kőris-gubacstetvek (*Prociphilus fraxini*) a XIX. kerületi Ady Endre út egyik fiatal *Fraxinus ornus* fájának koronájában (saját felvétel, 2023).

Az Ady Endre úton kisebb számban jelen lévő, de ugyanúgy a taxoncsere tárgyát képező *Fraxinus ornus* L. (virágos kőris) 8-10 méter magas fa, koronája jellegzetesen gömbölyded vagy ellaposodó. Szürke, molyhos rügyei vannak, illatos vajfehér virágai lombfakadás idején, májusban nyílnak. Őszi lombszínéződése lilásvörös vagy narancssárga. Hazája Dél-Európa és Kis-Ázsia, nálunk is előfordul természetes körülmények között. Egyike a legszárazságtűrőbb fajoknak, a napos, meleg helyeket és a laza talajt kedveli (Schmidt és Tóth, 2006).

Az Ady Endre utat szegélyező fasorok állományát domináló kőris nemzetség (*Fraxinus* sp.) az elmúlt évtizedekben az egyik legnépszerűbb volt az utcafásítások során. Elterjesztésükben nagy szerepe volt Szendrői Józsefnek, a Főkert egykori osztályvezetőjének (Schmidt, 2003).

A kőrisnek, mint Európában társulásalkotó fafajnak, számtalan „hagyományos” kártevője van, ilyenek a kőris gömbormányos (*Stereonychus fraxini*), a nagy (*Cossus cossus*) (7. ábra) és a kis farontó lepke (*Zeuzera pyrina*) lárvái, vagy a kőris-gubacstetű (*Prociphilus fraxini*) (6. ábra). Amíg egy természetes, vitális egyedekből álló állomány számára ezek a kártevők nem feltétlenül végzetesek (Sengalewitch, 1971), addig a legyengült

fasori fák számára kifejezetten veszélyesek lehetnek mind a növény egészségét, mind a letörő, leszakadó ágak környezetre terhelődő kockázatát tekintve.



7. ábra: Nagy farontó lepke (*Cossus cossus*) több centiméter átmérőjű járatai egy kőris törzsében (forrás: [Forestry Images](#), felvétel: Haruta Ovidiu, Universitate din Oradea).

Az utóbbi években a fővárosi kőrisállomány látványos hanyatlást mutat, mely több okra is visszavezethető. A várakozásokkal ellentétben városi környezetben a száraz karsztvidékekről származó virágos kőris nem fejlődik jól, az évről évre fokozódó nyári forróságot nem bírja, levelei csüngenek, megfonnyadnak (Schmidt, 2003). A globális felmelegedés fokozza az egyébként is melegebb és szárazabb városi klímát, másrészt a melegebb területekről származó kártevők hazánkban való elterjedésének és áttelelésének is kedvez. A gyér életkörülmények között a legyengült növényeket a kórokozók és kártevők tömegesen támadják. Ezek közül a kőrisekre a legnagyobb veszélyt jelenleg a *Hymenoscyphus fraxineus* (korábban *Chalara fraxinea*) kórokozó által a *Fraxinus excelsior* fajon okozott hajtás és vesszőpusztulás jelenti (Szabó, 2008). Más kőrisfajon való megjelenéséről nincs adat (EPPO Reporting Service, 2007). A fertőzés forrása a lehulló leveleken képződő ivaros termőtestek, a hajtások hervadnak, majd a fa néhány év alatt elpusztul (Szabó et al., 2009). (8. ábra) A kártevő 2007-ben került fel az EPPO „Alert” listájára (EPPO Reporting Service, 2007), és olyan hirtelen terjedt, hogy már karanténkártévővé sem tudták nyilvánítani. Pár évvel később már az Európai Unió 18 tagállamában jelen volt, hazánkban 2008-ban azonosították (Domány, 2016).

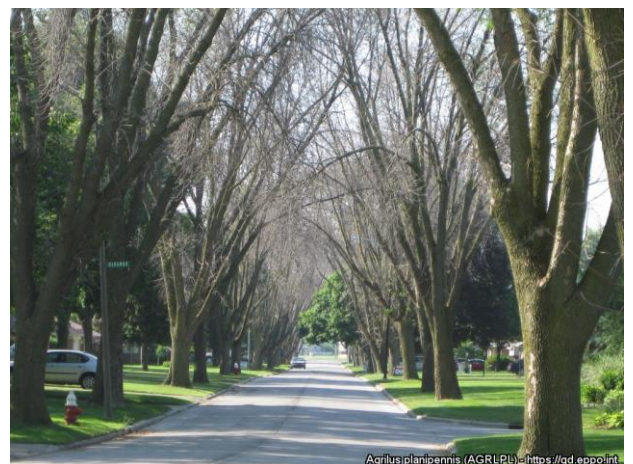


8. ábra: Kőrisvésszel fertőzött *Fraxinus excelsior* fák Dániában (forrás: [Plantesyddomme](https://www.plantesyddomme.com), felvétel: Magnus Gammelgaard).

A *Fraxinus* nemzetség újabb, monofág kártevői közé tartozik a virág- és a termésrészek karfiolszerű, parenchima szövetből álló megvastagodásait okozó kőrisvirág gubacsatka (*Aceria fraxinivora*). A virágrügyek pikkelylevelei és a lombszelevek is torzulnak, szalagossá válnak. Első hazai előfordulását 1995-ben jelezték (Ripka, 2017). A fákban maradandó kárt ugyan nem okoz, de az egy évnél is tovább fennmaradó bizarr barna gubacsok jelentősen rontják a növények díszértékét (Maráczi, 2009).



Agrilus planipennis (AGRLPL) - <https://gd.eppo.int>



Agrilus planipennis (AGRLPL) - <https://gd.eppo.int>

9. ábra: A kőris karcsúdíszbogár károsítása városi fasorban (forrás: [EPPO Global Database](https://www.eppo.org), felvétel: Daniel A. Herms, The Ohio State University).

Ázsiából származó, Észak-Amerikában és Kanadában a 2000-es évek elején megjelent invazív kártevő az *Agrilus planipennis*, azaz a kőris karcsúdíszbogár. Az Európai Unió területén, így hazánkban való felbukkanásának lehetőségére a NÉBIH 2022-ben hívta fel a figyelmet. Fiatal fákat, de idős, vastag faegyedeket is elpusztíthat. A megtámadott fák elhalása általában a megtelepedés utáni harmadik évben következik be, de tömeges támadás esetén már egy-két év is elegendő lehet a pusztuláshoz. A károk városi és országutak menti fasorokban, parkokban, kertekben és állományokban is előfordulhatnak (9. ábra). Bármelyik kőrisfajon (*Fraxinus* sp.) előfordulhat, beleértve a nálunk honos és idegenhonos fajokat, illetve a különböző kertészeti változatokat is. Kártétele összetéveszthető a kőrisvész illetve a *Hylesinus* kőrisszű által okozott tünetekkel (IKEA-60, 2022) (10. ábra).



10. ábra: Balra: a kőris karcsúdíszbogár járatai fa törzsén (forrás: [EPPO Global Database](#), felvétel: Daniel A. Herms, The Ohio State University), jobbra: *Hylesinus* szűbogarak járatai. Jól kivehetők a rövid, kétkarú anyajáratok, és az abból kiinduló, a díszbogárénál jóval rövidebb és keskenyebb lárvajáratok (forrás: IKEA-60, 2022, p. 4.).

2.6. Az épített környezet szerepe a taxonválasztásban

A következőkben azokat az infrastrukturális tényezőket veszem számba, melyekhez az útsorfák telepítése és fenntartása során a hatályos jogszabályok, szabványok és üzemeltetői előírások szerint a zöldfelület üzemeltetőjének alkalmazkodnia kell.

2.6.1. Az úrszelvény szerepe

„A közlekedési terület közötti forgalom céljára szolgáló részének szabad keresztmetszete. Az úrszelvénybe semmiféle ideiglenes vagy végleges létesítmény nem nyúlhat be.” (Bardóczi et al., 2018) Út mellé telepített fák esetén az előbbi kitétel 100%-ban gyakorlatilag betarthatatlan. Ugyanakkor szabályos telepítéssel és megfelelő faj vagy fajtaválasztással a mérnöki idea megközelíthető. Sorfák esetén szabvány írja elő a közlekedés

zavartalanságát biztosító törzsmagasságot, ez legalább 220 cm (nyár és fehérfűz esetén 300 cm) (MSZ 20210/5-83). Mindezen túl a taxonválasztást az alábbi jellemzők alapján történhet:

- Koronaforma: felfelé törő ágrendszer, oszlopos, kúp vagy tojás alakú lombkorona;
- Nyírhatóság: a növény jól viselje az intenzív, rendszeres visszavágást, csonkolást;
- Sarjadzási hajlam: ne vagy gyenge legyen.

2.6.2. A közművek szerepe

A fent említett ökológiai körülmények mellett a városi fák életterét és így fejlődését nagyban befolyásoló komponensek közé tartoznak „a termelő, elosztó, gyűjtő, továbbító, szabályozó, mérő rendeltetésű építmények, vezetékek, berendezések”, azaz a közművek (OTÉK). Az utóbbi évek szélsőségesen száraz időjárása és a növények fizikai és mentális egészségre gyakorolt hatásának fel- és elismerése a közttereket érintő irányelvekre is szemléletformáló erővel hatottak. A városi fák egyre nagyobb elismerést kapnak, mint „zöld közművek” (Velmurugan et al., 2020; Bardóczi 2020). Ugyanakkor a jogi szabályozásban a közműveket mégis a hierchiában magasabban elhelyezkedő törvény védi, míg a fás szárú növényeket csak kormányrendelet. A közműveknél előírt védőtávolságok fák esetében nincsenek, ezeket a növényeknek kell „betartaniuk” (1. táblázat).

Közmű típusa	Előírt védőtávolság a szerkezet szélétől
csatorna	3 m
ivóvíz	2 m
gáz	2 m (1 m)*
távhő	3 m
elektromos (35 kV alatti névleges feszültségig)	1 m (0,2 m)*
elektromos (35 kV feletti névleges feszültségig)	1,5 m
hírközlés	1 m

*A zárójelben lévő értékek a mechanikai védelmet nyújtó védőszerkezet alkalmazása esetén érvényesek.

1. táblázat: Az egyes közműtípusoktól előírt védőtávolság (forrás: Bardóczi et al., 2018)

A közműtelepítésből, cseréből, javításból eredő mechanikai sérülések mellett ezen objektumok jelenlétének leginkább kitett növényi részek a lombkorona és a gyökérzet. Ezek növekedése a vezetékek miatt korlátozott, sok esetben visszavágás, csonkolás válik szükségessé, amely potenciálisan rontja a növény egészségét, megrovidíti annak élettartamát (Bardóczi et al., 2018). A növények telepítésénél a hatályos rendeletben, szabványban vagy üzemeltetői előírásban megszabott védőtávolságok betartása a gyakorlatban szinte kivitelezhetetlen (11. ábra).



11. ábra: Nagyfeszültségű elektromos vezeték fektetése a XIX. kerületi Ady Endre út Vas Gereben-Viola utca közti szakaszán (saját felvétel, 2023).

Ugyanakkor több szolgáltató is megengedőbb a védőtávolságok terén, amennyiben a telepítés során valamilyen mechanikai védelem, pl. védőcső, gyökérgát vagy gyökérterelő lemez alkalmazása történik. A Főkert 2022 óta használja ezt a megoldást, Hudomiet Kinga szóbeli közlése (2022) alapján az Ady Endre úti új fahelyek kialakítását már eleve ezekkel együtt tervezik, hiszen itt is rendkívül magas a közműterheltség.

A szabadvezetékek védelme érdekében azonban csak egy jellemzőre számíthatunk, az adult kori magasságra. Ez városi körülmények esetén mindig alacsonyabb a természetes élőhelyen fejlődő növényekénél. Tekintve, hogy a vezetéket tartó oszlopok magassága 7-10 méter, az alacsony vagy közepes termetű fajok és fajták között érdemes válogatni.

Szükséges megemlíteni a gallyazást, mint a probléma lehetséges megoldását, de ez gyakran együtt jár a sudár csonkolásával, V-elágazás kialakulásával, mely könnyen a fa kétfelé hasadásához vezethet.

2.7. A vizsgált terület fakivágásra és faültetésre vonatkozó jogszabályi háttere

A XIX. kerületi Ady Endre út ingatlan-nyilvántartás szerinti jellege közterület, azaz „közhatalatra szolgáló minden állami vagy önkormányzati tulajdonban álló földterület, amelyet az ingatlan-nyilvántartás ekként tart nyilván. (1997. évi LXXVII. törvény). Mint ilyen, zöldfelületei és az itt található növényzet is jogi szabályozás alá esik. A faj és fajtaválasztás joga a Főkertet, mint fenntartót illeti, a Társaság ezt a feladatkört a fent említett 14/1993 fővárosi közgyűlési rendeletben nyerte le. Mivel a fasorfelújítás első lépéseként fakivágásokra kerül sor, ezért a taxoncsere formálisan fapótlásként valósul meg. Az erre vonatkozó szabályozás alapja a 346/2008-as Kormányrendelet a fás szárú növények védelméről, mely a 2. §-ban rendelkezik a fapótlásra alkalmazható taxonokról.

Egyrészt a 2. pont értelmében „a közterületen lévő fasor fahiányainak pótlása csak az adott fasor vonalába történő telepítéssel, a fasorra jellemző faj, fajta felhasználásával történhet, ha annak környezeti feltételei adottak.”

Másrészt a paragrafus 4. bekezdése tiltja bizonyos, invazív fajok ültetését. Ezek a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), kései meggy (*Padus serotina*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). A jogszabály azonban kivételként említi az előbbi fajok kertészeti változatait (pl. *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Ailanthus altissima* 'Bíborsárkány').

Végül a jogszabályi háttér vizsgálatának tárgyát kell képezze a helyi kerületi szabályozás. Ezek egyike a 20/2014. számú önkormányzati rendelet a közterületen történő fakivágások szabályozásáról, ennek előírásai a pótlásra használható fajokra vonatkozóan megegyeznek a fent említett kormányrendelet tartalmával.

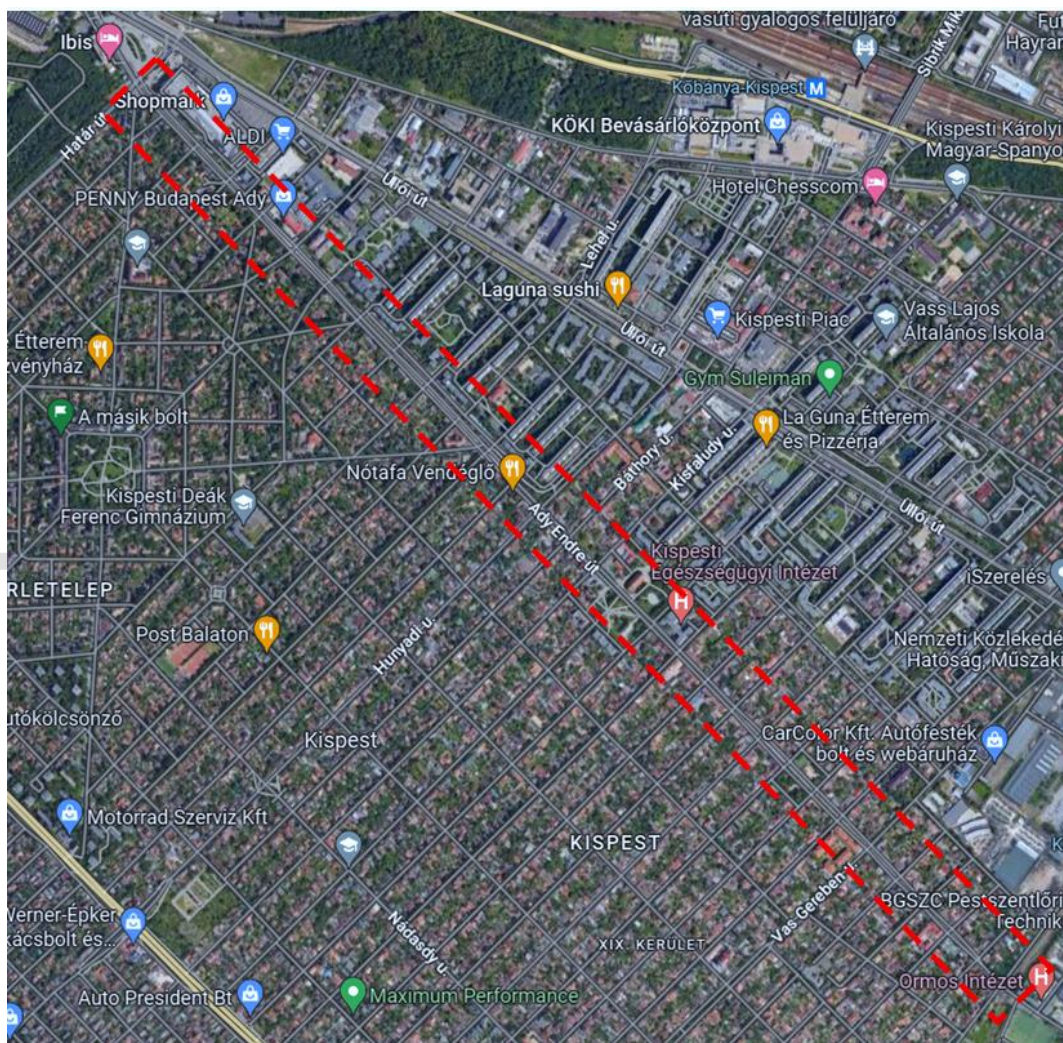
A kerület építési szabályzata telepítendő fafajokról csak egy helyen, parkolók létesítése esetén rendelkezik, nagy lombkoronát növelő, környezettűrő (sic!), allergén pollent nem termelő lombos fa telepítését írja elő, de ez a jogszabály az Ady Endre úti sorfák esetében nem releváns (Budapest Főváros XIX. Kerület 33/2021).

Huszthy Zita Katalin

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A dolgozatban használt formai megoldások magyarázata

Dolgozatomba a világhálón is elérhető szakirodalmi anyagok és ábrák forrásait hiperhivatkozásként illesztettem be (kék színű, aláhúzott feliratok) ezzel is megkönnyítve a felhasznált adatok, információk felkeresését, ellenőrzését. A feliratokra egyszerre a Ctrl gombot lenyomva és bal egérgombbal kattintva a böngésző ugrik fel és egyenesen a keresett oldalra navigál.



12. ábra: A vizsgált terület elhelyezkedése Budapest térképén. Piros szaggatott: a vizsgált terület, sárga szaggatott: szakaszhatár (Hunyadi utca) (forrás: [Google Maps](https://www.google.com/maps)).

3.2. A vizsgált terület lehatárolása, a vizsgált faállomány és környezetének bemutatása

Az Ady Endre út Budapest XIX. kerületében található a Wekerle-telep és az Üllő út között. Északi vége a hármas metró Határ úti megállójának térfelszínébe csatlakozik, délről a körvasút pályája keresztezi, a kerület határáig fut. Jelentős gépjárműforgalom mellett a 42-es villamos vonala is innen indul, 6 megálló található a vizsgált területen. A Határ út–Hunyadi utca közti szakasz a beépítettségi jellemzők szempontjából jól elkülöníthető a Hunyadi utca–Hofner Antal úti szakasztól. Előbbi zömében előkertes, magasabb épületekkel, intézményekkel,

bevásárlóközpontokkal rendelkezik, az úttest széles, sugárút jellegű (út szélessége beépítési vonalak közt 38-40 m). Utóbbi szakasz viszont megőrizte a kisvárosias, zárt sorú, jellemzően földszintes házakból álló arculatát, az úttest és a villamossín éppen csak elfér, a járdák ennek megfelelően igen szűkek (út szélessége beépítési vonalak közt 18-22 m) (12. ábra).

3.3. A taxonválasztást befolyásoló ökológiai tényezők vizsgálata a vizsgált területen

3.3.1. A hőmérsékleti és csapadékviszonyok hatása

A légköri szárazság, meleg- és csapadékhiány a városi mezoklíma adottsága (Schmidt, 2003), de erre az utóbbi években hazánkban tapasztalt hőmérséklet- és csapadéktrend is ráerősít (OMSZ). A Főkert ültetési protokollja szerint a fiatal fák a telepítés utáni első három-öt évben rendszeres öntözést kapnak, összesen 16 alkalommal egy évben, az eredéshez szükséges vízmennyiség tehát adott, öntözőrendszer viszont nem létesül. A fafajválasztásnál az „Irodalmi áttekintés” fejezetben tárgyalt jó várostűrési képességét és az ezzel járó szárazságtűrést tehát a priori szükségszerűnek tekintem.

3.3.2. A talaj tulajdonságainak vizsgálata

Az Ady Endre út területén az alábbi talajtípusok találhatóak: mocsári üledék, folyóvízi üledék, folyóvízi-eolikus homok, felső-pleisztocén folyóvízi kavics, homok (Gyalog et al., 2016). Tekintve, hogy a terület a 18. század óta közlekedési főút, a talaj az idők során annyi bolygatáson és átalakuláson ment keresztül, hogy az alapközet hatása a telepítendő fákra gyakorlatilag elhanyagolható. Ezen kívül a fahelyek újbóli beültetése a Főkert ültetési protokollja szerint teljes talajcserével jár, sőt, a korábbiaknál kifejezetten előnyösebb ültetőközeget alakul ki tápanyagutánpótlással, alginit és bentonit hozzáadásával és mikorrhiza-készítmény (Mikomax) alkalmazásával.

A talajvíztükör nyugalmi szintje 2-4 méteren van, mely a teljes skálán közepes érték, a főváros sík területei között viszont jobb körülménynek tekinthető (Kuti et al., 2002). Ugyanakkor a fák gyökérrendszerének megközelítőleg 90%-a jellemzően a talaj felső 60 cm-es rétegében helyezkedik el (Dobson, 1995). A közlekedéssel és burkolattal terhelt tömörödött, törmelékes, levegőtlen városi talajokban a fák gyökerei még kevésbé tudnak mélyre hatolni. A fentiek alapján tehát megállapítható, hogy a talaj tulajdonságai a faj- és fajtaválasztás szempontjából elhanyagolhatóak. Ezt erősítik meg azok a szakirodalmi megállapítások is, melyek szerint a gyökerek hossza elsősorban a talajadottságtól és a környezettől függ (Stone és Kalisz 1991), nem ismerünk kifejezetten (*intrinsically*) sekély vagy kifejezetten mély gyökerű fafajokat (Sutton, 1969).

3.4. A vizsgált terület zöldsáv-paraméterei

A vizsgált terület fent kifejtett urbanisztikai kétarcúsága a zöldfelületeken is megmutatkozik. Míg a Határ út–Hunyadi utca közti szakaszon városi körülmények között relatíve széles, 2-2,5 méteres zöldsávban helyezkednek el a fák, a Hunyadi utca–Hofner Antal utca közti szakaszon szűkös gyepsávban, gyakran szorosan körülburkolt fahelyekben élnek.



13. ábra: *Gleditsia triacanthos* gyökerei a járda alatti talaj kb. 10 cm-es rétegében a XIX. kerületi Ady Endre úton lévő közmű munkagödörben (saját felvétel, 2023).

A 2023 januárjában a Viola és Vas Gereben utcák közti szakaszon közműfektetés során ásott árokban megfigyelhető volt, hogy a talaj a korábbi hetek heves esőzései ellenére is porzik a szárazságtól, rendkívül tömörödött, az évszázados bolygatás és burkolás, közművesítés, egyszóval a városi igénybevétel miatt tele van törmelékkel, építőanyaggal. A fák gyökerei nem tudnak mélyre hatolni, deformálódnak, gyakran a felszínre nyomódnak károsítva ezzel a burkolatot. (13. ábra)

A közműterheltség igen magas, légvezeték húzódik az utca teljes hosszán mindkét oldalon, a talajban gáz-, víz-, csatorna- és a hírközlés vezetékai futnak (14. ábra). A szűkös járdákon korlátok, pollerek, tűzcsapok, villanyoszlopok és egyéb berendezési tárgyak vagy utcabútorok ékelődnek be a fahelyekbe. Emellett a légteret a villamos légvezetékei is keresztül-kasul szabdalják a lombkoronaszinten.



14. ábra: Különböző színekkel jelölt közművek sűrű hálózata a XIX. kerületi Ady Endre út-Corvin krt. kereszteződésében, a felvételen jól kivehetőek a fiatal sorfák lombkoronái (forrás: [E-Közmű](#)).

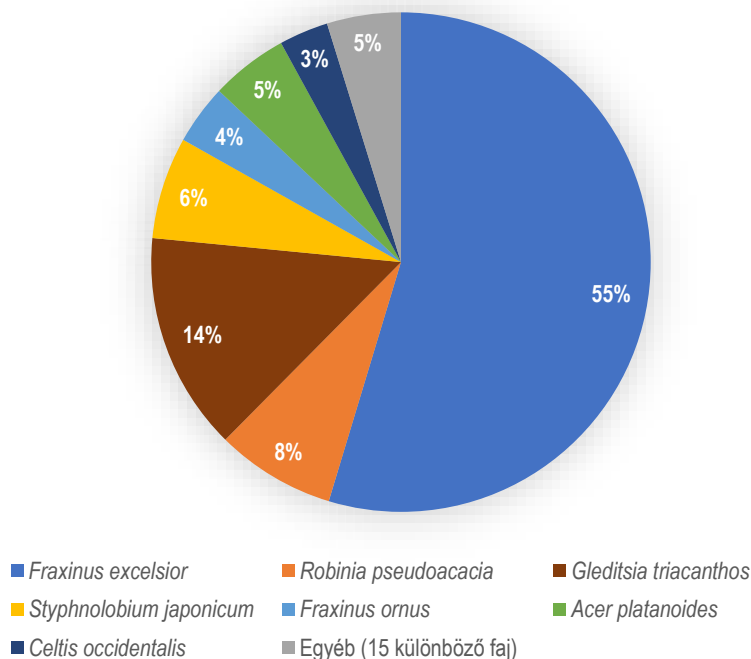
3.5. A vizsgált faállomány bemutatása

A Főkert által szolgáltatott adatok a lehető legpontosabb képet adták a vizsgált faállományról. Az adatokat tartalmazó dokumentumokat terjedelmi és vállalati titokvédelmi okokból jelen dolgozatban nem közlöm. Az adatszolgáltatásnak három forrása volt:

- Az Info-Garden Kft. által fejlesztett elektronikus kataszter (zöldleltár), mely a Főkert kezelésében álló összes fás szárú növény adatait tartalmazza. A vizsgált területre vonatkozó adatokat Excel-táblázatba konvertálva kaptam meg. Ez a fahelyek és a fák metrikus és egészségügyi adatait, ill. az ápolásukra tett javaslatokat tartalmazza.
- A Favizsgálati és Nyilvántartási Osztályról Weisz János osztályvezető szíves hozzájárulásával megkaptam a vizsgált terület fájának összefűzött favizsgálati jegyzőkönyveit PDF-formátumban.
- A Fafejlesztési Osztály által rögzített adatok – feljegyzések, adattáblák, fotók –, melyeket Varga Zsuzsanna osztályvezető szíves engedélyével Hudomiet Kinga dendrológus bocsátott rendelkezésemre. Ezekből a fajokkal és fajtákkal kapcsolatos fenntartói tapasztalatokat is le tudtam szűrni, illetve értesültem a tervezett fasorrekonstrukció szakmai irányelveiről, részleteiről.

A tárgyalt faállomány Budapest XIX. kerületében az Ady Endre út páros és páratlan oldalán található. Az úttest és a járda között a páros és páratlan oldalon egyaránt folytonos fasor húzódik, a nagyjából 1×1 méteres fahelyek 5-6 méter távolságra vannak egymástól. Az utca egy rövid szakaszán (Tulipán utca–Hofner Antal utca, páros oldal) a fák duplán, párhuzamosan vannak telepítve. A Főkert katasztere a Pannónia utca rövid, a metróállomás felszíni területét határoló szakaszának két fáját is az Ady Endre fasorhoz sorolja, de tájépítészeti értelemben ezek nem tagjai a fasornak, ezért ezen fák a tárgyalt faállományból kimaradnak, ahogy kimaradnak a Főkert tervezett fasorrekonstrukciójából is.

Az uralkodó taxon a *Fraxinus* nemzetség, ebből is a magas kőris. Nagy arányban fordul még elő a lepényfa, a fehér akác, és a japánakác, kisebb arányban virágos kőris, a juharlevelű platán és az ostorfa. Törzskerületük alapján feltehetően századeleji telepítésekől származik egy-egy hárs valamint egy zöld juhar. Ugyanakkor az út teljes hosszán elő-előfordulnak „gerillaültetések”, a helyi lakosok egynyári-, évelő- és fásszárú kiültetései, utóbbiak automatikusan a fenntartó, azaz a Főkert kataszterébe kerülnek és a „különleges útsorfák” csapatát gazdagítják (pl. *Rhus typhina* 'Dissecta', *Tamarix tetrandra*, *Thuja occidentalis*) (15. ábra).

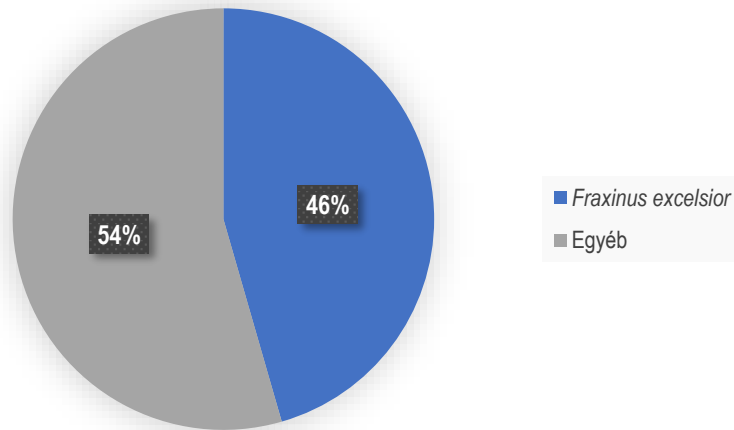


15. ábra: A XIX. kerületi Ady Endre út vizsgált faállományának taxon szerinti megoszlása (saját ábra, 2023).

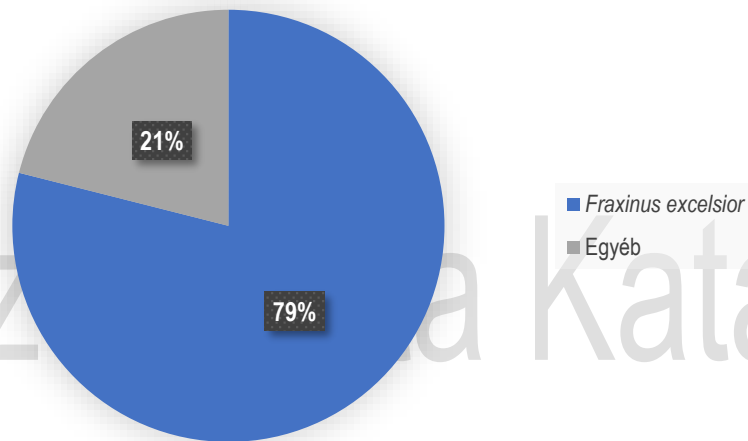
3.5.1. A vizsgált faállomány egészségügyi állapotának adatai

Az Ady Endre út fájának vizsgálata a Főkert szakmai protokollja szerint két szinten zajlott. A maximum 5 évente esedékes faállapotfelmérés során a Magyar Faápolók Egyesülete által módosított Radó Dezső-féle skála alapján a fák fizikai paraméterei, egészségügyi állapota és a fahelyek állapota került dokumentálásra. Az elmúlt évek vizsgálataiban a kollégák a fákra ápolási javaslatot rögzítettek, illetve fotót készítettek róluk, az adatokkal pedig frissült a zöldleltár. A felmérés során éves felülvizsgálatra jelöltek ki élet- vagy vagyonvédelmi szempontból rossz állapotban lévő egyedeket. Ezt egészítette ki a Hudomiet Kinga dendrológus és jómagam által 2022 őszén tett helyszíni szemrevételezés, melynek során további fákat jelöltünk éves felülvizsgálatra.

A kijelölt fák szakértői vizsgálatára 2023 januárjában került sor, melyet Szabó Apor Örs, Rapcsák László és Szabó Gergely Loránd a Főkert Favizsgálati és Nyilvántartási Osztályának munkatársai végeztek. A rossz egészségi állapotban lévő fák a vizsgálati eredmények alapján 4 csoportba oszthatók: sürgősen kivágandó, a tervezett rekonstrukció során cserélendő, 10 éven belül cserélendő, ill. ápolást igényel. Előbbi három kategóriát egynek véve megállapítható, hogy a 10 éven belül kivágandó fafajok között a *Fraxinus excelsior* fák nagyjából a teljes állományban lévő arányuk szerint szerepelnek (16. ábra). Ha azonban ugyanezt a csoportot a 20 cm törzsátmérő alatti egyedekre szűkítjük, látható, hogy a magas kőrös egyértelmű többségben van (17. ábra). A Radó Dezső által kidolgozott faértékelés alapján a 20 cm-es törzsátmérő *Fraxinus excelsior* faj esetén legfeljebb nagyjából 15 éves kornak felel meg (Szaller, 2012) (18. ábra). Elmondható tehát, hogy a fiatal kivágandó fák csaknem 80%-a a *Fraxinus excelsior* fajhoz tartozik, a taxon a vizsgált területen nem bizonyult megtarthatónak, a fafaj cseréje indokolt.



16. ábra: A XIX. kerületi Ady Endre úton 2023 januárjában 10 éven belül kivágandónak minősített fák taxon szerinti megoszlása (saját ábra, 2023).



17. ábra: A XIX. kerületi Ady Endre úton 2023 januárjában 10 éven belül kivágandónak minősített fiatal fák (20 cm \geq törzsátmérő) taxon szerinti megoszlása (saját ábra, 2023).



18. ábra: 2016-ban ültetett, a 2020-as évekre már elpusztult fiatal *Fraxinus excelsior* fák a XIX. kerületi Ady Endre úton (forrás: Főkert archívum, 2021).

3.6. A Főkert által tervezett fasorrekonstrukció adatai, bemutatása

A 2022 őszén tett szemrevételezés során az üres, vagy csak tuskót tartalmazó fahelyek is felülvizsgálatra kerültek a korábban felvett kataszteri adatokhoz képest beültethetőség szempontjából. Egyes fahelyek visszamentésre, mások megszüntetésre kerültek az időközben a környezetükben vagy a rajtuk lévő változás függvényében. A vitatható állapotú fahelyeket ebben a vizsgálatban nem vettem számításba (16 db).

A 2023-as évre tervezett fasorrekonstrukció során elsősorban a leromlott egészségi állapotú fák kerülnek lecserélésre, illetve a beültetésre alkalmas, napjainkig üres fahelyekre lesznek új fák telepítve. A társaság terve hosszútávon egy felfrissített, egységes fasor létrehozása, melyben a növényvédelmi szempontból problémás kőrisek már nem lesznek jelen.

2023 folyamán új fa kerül az alábbi jellemzőkkel rendelkező fahelyekre:

- ahol jelenleg kivágott vagy elhalt fa tuskója van és a fahely beültethető
- üres, beültetésre alkalmas fahely

- élet- és vagyonvédelmi okból sürgősen kivágandó fa
- egészségügyi állapot miatt cserélendő fa

Nem lesz új fa az alábbi fahelyeken:

- megszüntetett fahely
 - a 2022 őszén végzett szemrevételezés során nem beültethetőnek minősített fahely
 - fahelyen tuskó van, de szemrevételezés alapján nem beültethető
 - fa egészségügyi állapota a közeljövőben cserét nem indokol
- 2023-ban így összesen 170 db új fa telepítése várható.

3.7. A biodiverz fasor kialakításának lehetőségei a XIX. kerületi Ady Endre út esetében

A 2.2.1. fejezetben tárgyalt biodiverz fasor telepítésének vizsgálatához szakaszokra osztottam a vizsgált területet. A szakaszokat a XIX. kerületi építési szabályozási tervek alapján meghatározott övezetek mentén alakítottam ki (Budapest XIX. Kerület 33/2021, 37/2018, 4/2020). A szakaszok mindig kereszteződéstől kereszteződésig tartanak, de a tájépítészeti hagyományoktól eltérve a páratlan és páros oldal akár különbözhet.

A szakaszok közműterheltsége azonos, gáz-, csatorna, ivóvíz, elektromos légvezeték és a hírközlés földkábele az egész területen megtalálhatóak, ahogy az egyéb műtárgyak, berendezések, utcabútorok is (kerítés, poller, tűzcsap stb.) A két járda között egy-egy úttest és a villamossín húzódik, ez utóbbi csak az utolsó, Tulipán utca–Hofner utca közti szakasznál hiányzik.

Az egyes szakaszokat az alábbi szempontok alapján külön-külön jellemezhetők:

- XIX. kerületi építési szabályozási terv alapján kijelölt övezetek urbanisztikai jellemzői, előírásai;
- Az utca zöldsáv-paraméterei;
- A fasoralkotó fák mellett az utca karakterét adó, vagy jellemző növények a zöldsávban;



19. ábra: Falusias utcakép a XIX. kerületi Ady Endre út páratlan oldalán, a páros oldalon magas társasházak (saját felvétel, 2023).

A kialakított szakaszok a következők (északról délre haladva):

1.A szakasz: Határ úti metróállomás–Hunyadi utca – Páros oldal

Szabályozási terv szerint érintett övezetek releváns jellemzői, előírásai:

- K-KER/XIX/1 jelű övezet: Bevásárlóközpont területe, az érintett tömb főutak felőli telkeinek beépítésénél elsődleges követelmény a zárt sorú, városias térfal biztosítása. A legnagyobb megengedett épületmagasság 30 m.
- Vi-1-XIX/1: Intézményi, jellemzően zárt sorú beépítésű terület, elsődleges követelmény a zárt sorú, városias térfal biztosítása. Az Ady Endre út felől 10 méteres előkertet kötelező létesíteni, mely határán kerítés nem létesíthető. A legnagyobb megengedett épületmagasság 18 m.
- Vi-1-XIX/2: Intézményi, jellemzően zárt sorú beépítésű terület, elsődlegesen az intenzív beépítést igénylő, városias megjelenést biztosító, komplex funkciójú kereskedelmi - szolgáltató és kulturális – szórakoztató létesítmények elhelyezésére szolgál. A legnagyobb megengedett épületmagasság 30 m.
- Ln-T/XIX/3: Nagyvárosias, telepszerű lakóterületek építési övezet.
- Ln-T/XIX/4: Nagyvárosias, telepszerű lakóterületek építési övezet, a legnagyobb megengedett épületmagasság 12,5 m.

A járda és úttest közt húzódó zöldsáv városi körülményekhez képest széles (2-2,5 m), burkolattal nem, vagy alig fedett. Az utca beépítési vonalak közti szélessége 38-40 m között változik. A legnagyobb arányban itt találhatóak fiatal fák, és ezek gyenge életereje miatt a legnagyobb faszor-hiátusok is. Ugyanakkor éppen emiatt itt lehet számítani a legegységesebb faszor létrehozására (19. ábra).

1.B szakasz: Határ úti metróállomás–Hunyadi utca – Páratlan oldal (Wekerle-telep)

Szabályozási terv szerint érintett övezetek releváns jellemzői, előírásai:

- Lk-2/XIX/WL: Kisvárosias, jellemzően szabadonálló lakóterület, 12,5 méteres beépítési magasságot jellemzően meg nem haladó, elsősorban lakó rendeltetésű épületek elhelyezésére szolgál.
- Lk-2/XIX/WI-1: Kisvárosias, jellemzően szabadonálló lakóterület, ahol a jelentős alapintézményi és hitéleti rendeltetésű történeti értékű épületek állnak.

A szakasz zöldsávparaméterei megegyeznek a fentiekkel, de itt egy-egy részen járdára vezetett kerékpárút is megjelenik (20. ábra). Ami a növényeket illeti, a helyi lakosok „gerillaültetései” következtében színes, falusias növénytársulás létesült ezen a szakaszon, melyben találhatunk nyírt bokrokat, gyümölcsfát (*Juglans nigra*, *Prunus cerasifera*), különleges szoliteret (*Rhus typhina* 'Dissecta') és örökzöldeket is (*Thuja occidentalis*). Továbbá a Kispesti önkormányzat a közeljövőben ezen a szakaszon tervez zöldfelületfejlesztést végrehajtani, mely során zöldsávba a fák közé cserje- és évelőágyásokat alakítanak ki.



20. ábra: A XIX. kerületi Ady Endre út Határ úti metróállomás–Hunyadi utca közti szakaszának páratlan oldala részben a járdán futó kerékpársávval, előkerttel és aránylag tágas fahelyekkel (saját felvétel, 2023).

2. szakasz: Hunyadi utca–Hofner Antal utca

Az Ady Endre út innentől jelentősen besszűkül. A beépítési vonal zárt sorúra vált, jellemzően földszintes házakból áll. A 18-22 méter széles szakaszon az úttest és a villamossín éppen csak elfér, a járdák ennek megfelelően igen szűkek. A fahelyek legtöbbször körbe vannak burkolva, esetenként az 1×1 méteres szabvány szerinti méretet sem érik el. A kőrsek mellett ezen a szakaszon a lepényfa és a japánakác jellemző (21. ábra).



21. ábra: A XIX. kerületi Ady Endre út Hunyadi utca–Hofner Antal utca közti szakaszának tipikus utcaképe földszintes, zárt sorú lakóházakkal, légvétetékkel, a szinte mindent elfedő aszfaltban szűkös zöldsávokkal (saját felvétel, 2023).

Szabályozási terv szerint érintett övezetek releváns jellemzői, előírásai:

- Lk-1/XIX/2: Kisvárosias, kötelezően zárt sorú beépítésű lakóterület, 12,5 méteres beépítési magasságot jellemzően meg nem haladó,
- Lk-1/XIX/8: Kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű lakóterület, 12,5 méteres beépítési magasságot jellemzően meg nem haladó,
- Lk-2/XIX/4: Kisvárosias, jellemzően szabadonálló lakóterület, 10,5 méteres beépítési magasságot jellemzően meg nem haladó. Az épület közterületre néző földszintjén elhelyezett lakás esetén a lakás helyiségei padlóvonalának az utcai járdaszinthez képest legalább 1 méterrel magasabban kell elhelyezkednie. Előkert nem létesíthető, az épület utcai homlokzatát teljes egészében az utcai telekhatáron kell elhelyezni.
- Vi-2/XIX/3: kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű intézményterület, ahol az érintett tömbök főutak felőli telkeinek beépítésénél elsődleges követelmény a zárt sorú, kisvárosias térfal biztosítása. A legnagyobb megengedett épületmagasság 9 m.
- Vi-2/XIX/4: kisvárosias, jellemzően zárt sorú beépítésű intézményterület azon része, ahol a telkek beépítése zömében egyedileg történik. A legnagyobb megengedett épületmagasság 10,5 m. Földszinten elhelyezett lakás esetén a lakás utcai helyiségei padlóvonalának az utcai járdaszinthez képest legalább 1 méterrel magasabban kell elhelyezkednie.
- Vi-2/XIX/5: Az építési övezet az igazgatási, egészségügyi, szociális, oktatási, kulturális és hitéleti funkciók, továbbá a lakóterületek ellátását szolgáló kereskedelmi-, szolgáltatási-, vendéglátási funkciók jellemzően szabadonálló beépítésű épületeinek elhelyezésére szolgál. A legnagyobb megengedett épületmagasság 18 m.
- Zkp-3/XIX: jellemzően intenzívebb kiépítettséggel és használattal rendelkező városi közparkok területe, melyek egyszerre több funkció, pihenés, testedzés, játszótéri és rekreációs tevékenységek elhelyezésre szolgálnak.

2.C szakasz: Tulipán utca–Hofher Antal utca

Ezen a részen az úttest tovább szűkül, ezzel együtt azonban a homlokzatok közti távolság nem nő, hanem a páros oldali zöldsáv szélesedik olyannyira, hogy a tágas előkerteknek köszönhetően kettős fasor létesült (22. ábra). A korábban említett Andrássy úti kettős fasor analógiájára itt is kombinálhatóak széles és oszlopos lombkoronaformájú fajták. Előbbi a tágasabb belső oldalra ültetve, utóbbi az úrszelvényes járda mellé telepítve. Emellett, az utca szűkösége miatt nem kizárt, hogy az itteni három sor csak oszlopos fajtából legyen telepítve.



22. ábra: Kettős fasor a XIX. kerületi Ady Endre út Tulipán utca–Hofher Antal utca közti szakaszának páros oldalán (saját felvétel, 2023).

A szabályozási terv szerint érintett övezetek releváns jellemzői, előírásai:

- Lk-2/XIX/4: Kisvárosias, jellemzően szabadonálló lakóterület, 10,5 méteres beépítési magasságot jellemzően meg nem haladó. Az épület közterületre néző földszintjén elhelyezett lakás esetén a lakás helyiségei padlóvonalának az utcai járdaszinthez képest legalább 1 méterrel magasabban kell elhelyezkednie. Előkert nem létesíthető, az épület utcai homlokzatát teljes egészében az utcai telekhatáron kell elhelyezni.

3.8. A vizsgált területre alkalmas taxonok kiválasztásának szakirodalmi és szakmai forrásai

A szakirodalmi forrásokat leszűkítettem a 2000 után megjelent művekre, tekintve a klímaváltozás és az egyéb környeztkárosító tevékenységek által előidézett, a korábbi kertészeti gyakorlatot felülíró jelenségeket (pl. fafajok inváziós státuszba kerülése) (Wirth et al., 2020). A fa taxonok körét tovább szűrtem az „Irodalmi áttekintés” fejezetben ismertetett „Stadtgrün 2021” program közelmúltban publikált eredményei alapján (Böll és Eppel, 2021). Azokat az útsorfának javasolt taxonokat ismertetem, melyek a klímaváltozás és a városi körülmények között a német városi vizsgálati helyszíneken jól teljesítettek és emellett szerepelnek a Magyar Díszkertészek Szövetségének legfrissebb, 2022-es hazai közterületre ajánlott sorfa-jegyzékében is (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022).

Egyéb alkalmazott művek:

- Schmidt Gábor: Növények a kertépítészetben. Budapest. Mezőgazda Kiadó. 2003
- Tóth Imre: Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve. Tarkavirág Kft. 2012.
- Komma László: Magyar nemesítésű díszfák, díszcserjék, örökzöldek. Mezőgazdasági kézikönyv 7. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara. 2021.
- Owen Johnson: Európa fái. Harper Collins Publisher Ltd. 2007

A válogatásban támaszkodok továbbá a Főkert fenntartói tapasztalatára, a Fafejlesztési Osztály, a Favizsgálati és Nyilvántartási Osztály, valamint a Fafenntartási Osztály szakembereinek tapasztalataira (Hudomiet Kinga, Gieszer Bálint, Katona Boglárka Lilla, Szaller Vilmos és Weisz János szóbeli közlése, 2022-2023). Tájékoztatást kaptam a tervezett fasorrekonstrukció során preferált taxonokról is, ezek: *Acer campestre*, *Gleditsia triacanthos* 'Sunbirst', *Celtis occidentalis* 'Globosa', *Prunus cerasifera* 'Nigra'. Ennek alapja a Főkert 1998 óta Budapest területén telepített taxonokról vezetett adatbázisa, melyet Hudomiet az alábbi szempontok szerint szűkített le:

- formai jellemzők (habitus, koronaforma, lombszínéződés);
- a várostűrési képessége, ezen túl, az elmúlt évek telepítéseiből levont tanulságok;
- a növényvédelmi szempontok (kárkűszöb feletti betegsége, kártevője ne legyen);
- elérhetőség: a Főkert faállományát biztosító Tahi faiskola tudja-e biztosítani az adott fajból, fajtából a kellő mennyiséget (Hudomiet, 2023).

Huszhthy Zita Katalin

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az alábbiakban a vizsgált terület épített és természeti környezetére épülő kertészeti szempontokat ismertetem és a lehető legtöbb szempontnak (várostűrés, klímátűrés, közművek, zöldfelületi paraméterek) megfelelő taxonokat mutatom be.

4.1. A taxonválasztás kertészeti szempontjai a vizsgált területre specifikálva

4.1.1. Ellenállóság

„A várostűrés elsősorban lég- és talajszennyezés-tűrést, valamint a száraz (arid- és semiarid) körülményeket és a talajlevegőtleniséget, sziket tűrő fafajokat feltételez.” (Bardóczi et al., 2018) A vizsgált területen lévő fák mindenképp ki vannak téve ezen körülményeknek, első és legfontosabb szempontom tehát e tulajdonsággal való rendelkezés. Emellett előnyös a betegségekkel szembeni ellenállóság, azokat a fajokat, melyeknek az utóbbi években felbukkant egész állományokat elpusztító betegsége vagy kártevője, eleve kizártam a válogatásból (pl. *Aesculus* sp., *Fraxinus* sp.).

Korunk közterületre tervezett növényekkel szemben állított követelménye a klímaváltozás következtében a forró nyaraknak, késői fagyoknak, kevés csapadéknak és a gyengültségi kártevőknek, betegségeknek való ellenállás képessége. Ennél a szempontnál sorvezetőnek a Bajor Állami Szőlészeti és Kertészeti Intézet ún. „Klimabäume” listáját használom. A faj- és fajtajegyzéket 9 különböző vizsgálat, többek közt a „Stadtgrün 2021” eredményei alapján 2019-ben állították össze, a szélsőséges időjárási körülmények közt is megfelelő fejlődést produkáló taxonokat tartalmazza (Schönfeld, 2019) (3. melléklet). A német faiskolák már „Klimabäume”, azaz klímafa gyűjtőnév alatt kínálják ezeket a növényeket (Baumschule Spiess). Ugyanakkor, ahol lehetett, beválogattam magyar fajtákat is, hiszen a nemesítés a hazai klímán történt, bizonyos fokú ellenállóság ezeknél a taxonoknál eleve garantált és beszerezhetőségük is takarékosabb (Komma, 2021). Ugyanúgy pozitívabb megítélés alá estek azok a fajták, melyeknél az alapfaj őshonos a Kárpát-medencében.

4.1.2. Koronaforma és méret

Preferált az úrszelvényhez jobban idomuló, vagy azt teljesen szabadon hagyó orsó, tojás, piramis, kúp és oszlopos koronaforma. A fasori fenntartás során elkerülhetetlen úrszelvényező gallyazás, nyírás a gömbkoronákat esztétikailag és statikailag is előnytelenül érintené, a korona megemelésének nehézségei miatt pedig az alsó ágak a járdán közlekedőket zavarhatják, illetve a sűrű lomb a lakóházak földszinti helyiségeit túlságosan beárnyékolja (23. ábra), ezek sem kerültek be a válogatásba (pl. *Celtis occidentalis* 'Globosa', *Koelreuteria paniculata*, *Sorbus rotundifolia* 'Bükk szépe').



23. ábra: Űrszelvényezés következtében deformálódott koronájú *Acer platanoides* 'Globosum' fasor a XIX. kerületi Viola utcában (saját felvétel, 2023).

A fahelyek 5-6 méterre vannak egymástól, az egységes látvány és a megfelelő árnyékolás érdekében tehát legalább 5 méter széles koronájú fákat választottam. Kivétel ez alól a dupla sorba tervezett oszlopos fajták, melyek értelemszerűen keskeny koronával rendelkeznek, illetve az 1B jelű szakasz, ahol a tervezett cserje- és gyepszinti növénytelepítésnek benapozottság szellősebb, kisebb (4-5 m) lombkoronákkal biztosítható. Minimális árnyékolási képességük miatt kizártam a válogatásból a törpített fajtákat (pl. *Catalpa bignoides* 'Nana', *Prunus × emimens* 'Umraculifera'). Már az 1997-es országos településrendezési és építési követelményekről szóló kormányrendelet kiköti, hogy a parkolók kötelező fásítása során nagy lombkoronát nevelő fa telepítendő (253/1997 (XII. 20.) 42. § 7) pont). Az utcafásításokra azonban ilyen kikötés nem született, sőt, a szabadvezetékek alatti szűkös légtér miatt rendkívüli népszerűsége tettek szert ezek a fajták. A szakmai ajánlások jó szándékával lett kiköveze számos település építési szabályzata, valamint a szolgáltatók útmutatásai és terjedtek el a kisméretű fák a közterületeken (Bardóczy et al., 2018; Göd 24/2016.; MVM). Azt, hogy ezen fák árnyékot alig adnak és az utca karakterét is jelentősen meghatározzák, megváltoztatják, már több helyen felismerték és megjelentek az első kritikák, korlátozások is (Kecskemét, 2017; Pécs 12/2022).

4.1.3. Fa magasság

A Főkert fenntartói tapasztalata szerint az Űrszelvényezés, azaz a fák koronájának visszanyírása a közlekedés zavartalansága érdekében kevésbé jelent problémát, mint a fa magasságát korlátozó koronakurtítás, visszametszés, melyre a légvezetékek védelme miatt van szükség. Ez utóbbi gyakran a korona villás elágazódásához vezet, amely törésveszéllyel jár (Hudomiet szóbeli közlése, 2023). Következésképpen a taxonválasztásban az adott faj vagy fajta végleges magasságának szempontja előrébb való a koronaformánál.

A sorfákra vonatkozó előírás szerint az út mentén ültetett fák törzsmagassága legalább 220 cm (MSZ 12172:2019), így a faiskolai kínálatban sorfa árúként nem szereplő taxonokat eleve nem vettem be a

válogatásba. Emellett a közműterheltségre való tekintettel fontos kritériumnak a kifejlett magasságot választottam. Kis- vagy közepes termetű taxonokat gyűjtöttem, melyek jobban elférnek a légvezeték alatt és gyökértömegük is kisebb, mint a magas változatoknak. Mindemellett a közepes termetű fák esetén kifejezetten előnyösnek vélem a lassú növekedést, bízva a közműszolgáltatók által végzett korszerűsítésben, azaz a légvezetékeknek a következő években alépítménybe való áthelyezésében (Útmutató dokumentum, 2018).

4.1.4. Díszítőérték

Ugyan szakmai értelemben minden ide telepítendő növény díszfa, mégis fontos szempontnak tartom a díszítőértékre fordított külön figyelmet. A fasor jelenleg inkább jellegtelen, ritmustalan, rendezetlen képet mutat, egy különleges virággal, természettel vagy lombszínnel rendelkező fafaj vagy fajta egyedi karaktert tud kölcsönözni az egyes szakaszoknak, hozzáadhat a terület arculatához, helyi jellegzetességeihez.

4.1.5. Ökológiai szerep

Hasznos az alábbi tulajdonságok megléte: mézelő, madártápláló, gazdanövény pillangók számára, magas nektárérték, magas virágporérték. Az elmúlt évtizedekben számos kutatás, cikk született az inváziós növényfajok által okozott természetvédelmi, gazdasági és humánegészségügyi problémákról. Az adventív növények behurcolási és elterjedési lehetőségei között előkelő helyen szerepel a közterületi fásítás (Korda, 2018). Az évről évre bővülő EU-s végrehajtási rendeletek inváziós fajokat felsoroló listái és a károk felszámolására tett erőfeszítések erőforrásigénye jól érzékelteti a megelőzés fontosságát (Természetvédelem.hu, 2023; Csiszár és Korda, 2015). Ennek értelmében – ugyan ültetésüket a vonatkozó jogszabály nem tiltja – kizártam a feketelistás fajok vegetatív vagy generatív szaporodásra képes kertészeti változatait (pl. *Ailanthus altissima* 'Biborsárcány') (Schmidt, 2007) és az ún. „szürke listán” szereplő taxonokat is (*Celtis australis*, *Celtis occidentalis*) (Bartha, 2020).

4.1.6. Fenntartási szempontok

Fenntartás szempontjából kerülendő a tősarjadzásra való hajlam, a szemetelő termés és a széltörésre való érzékenység. Előnyös a metszés, faápolási beavatkozás tűrése. Az egyes fafajtáknál a szakirodalmi források mellett a Főkert fenntartói tapasztalataira támaszkodtam ennek a megítélésében.

4.1.7. Piaci elérhetőség

Bár dolgozatomnak nem dolga és nem is tudná számontartani az aktuális faiskolai kínálatot, a reális megvalósíthatóságra törekedve csak olyan taxonok telepítésére teszek javaslatot, melyek elérhetőek a hazai kertészetekben (pl. *Sorbus redliana* 'Burokvölgy' egy ideje nem kapható fajta). Ezentúl fontos megjegyezni, hogy a Főkert ültetési protokollja szerint (melyet elsősorban az adott terület fapótlásra vonatkozó szabályai határoznak meg) minimum kétszer iskolázott, 16/18-as törzskörméretű fákat telepít. A Társaság a Tahai faiskolával áll szerződésben, ennek szűkülő kínálata miatt a megfelelő méretű fák beszerzése régóta problémát jelent (Hudomiet szóbeli közlése, 2022).

4.2. A vizsgálat alapján a XIX. kerületi Ady Endre út fásítására általam javasolt taxonok

Következzenek tehát azok a sorfa fajok, illetve fajták, melyek megfelelnek *Anyag és módszer* fejezetben ismertetett szempontoknak. Formai jellemzőik, ökológiai, növényvédelmi tulajdonságaik mellett javaslatot teszek arra vonatkozóan is, hogy a vizsgált terület mely szakaszán javasolom őket használni. Külön kitérek a nem javasolt fajtákra is azokban az esetekben, ahol maga az alapfaj ugyan a javasolt kategóriába esik és a fajta szerepel is a közterületi sorfák jegyzékében, vagy a Főkert használja, de bizonyos szempontból mégsem tartom alkalmasnak a vizsgált terület fásítására.

A Főkert fenntartói álláspontja szerint a villamosművek nagyfeszültségű légvezetékéhez való alkalmazkodás jelenleg elkerülhetetlen. A 7-8 méter magasan futó kábelek a korábban tárgyalt jogszabályi hierarchia értelmében sérthetetlenek a fákkal szembe. Nem egyszer előfordul, hogy a szolgáltató saját hatáskörben eljárva végez gallyazást, csonkolást, mely szakértelem híján a fasori fák statikai és egészségügyi leromlásához vezet. A Főkert, igyekeztén ezt megelőzni, a vizsgált területre csak kistermetű fákat tervez ültetni. Élve a szakdolgozati vizsgálat teoretikus jellegével és bízva egy közeli, jövőbeni közműkorszerűsítésben, mely során a légvezetékek átkerülnek alépítménybe, az általam javasolt fafajokat és fajtákat két csoportra osztottam a kifejtett méretük alapján. *Optimális* címszó alá gyűjtöttem a kistermetű (jellemzően 5-10 méter) fákat és *ideális* címszó alá a közepes termetű (jellemzően 10-15 méter), lassú növekedésű taxonokat, ahol az *ideális* feltétlenül egy reálisan megvalósítható állapotot jelent.

4.2.1. A vizsgált területre optimális esetben alkalmas fa taxonok

***Acer campestre* L. – mezei juhar**

Az alapfaj Európában, így hazánkban is őshonos, többnyire közepes méretű (10-20 m), lassú növekedésű, sűrű, gömbölyded koronájú fa. Gyenge törzsnevelő, a vékonyabb ágak, gallyak gyakran paralécesek. Karéjos levelei nagyok, (4-8 cm hosszú, 5-10 cm széles), a levélnyel és a termés tejnedves. Sárgászöld virágai bugában április-májusban nyílnak, lombja ősszel sárgára színeződik. Mészkedvelő, a sovány talajt, sőt a gyenge sziket is elviseli, napos, meleg helyet kedveli, a félárnyéket is tűri (Tóth, 2012). Igénytelen, ökológiai amplitudója igen tág, utak, akár ipari parkok fásítására is alkalmas, metszést tűri (Schmidt és Tóth 2006). Mézelő fa, gazdanövény pillangók számára.

Növényvédelmi szempontból ugyanakkor figyelmet igényel Korányi 2021 megállapítása, miszerint az urbanizáció zavarja a levéltetvek biológiai szabályozását, hozzájárulva a kártevők városi *Acer campestre* fákon megfigyelhető felszaporodásához. A szerző három juharfajt összevetve kimutatta, hogy a legjobb várostűrő képességgel a mezei juhar bír, ugyanakkor a kevésbé jó és rossz várostűrő képességű hegyi illetve korai juhar egyedeken kisebb volt a levéltetvek egyedsűrűsége (Korányi, 2021).

Javasolt fajták:

'**Baronne**': 2000-ben szelektált fajta, oszlopos termete mellett lisztharmat-mentessége volt szembeötlő. 6-12 méter magasra nő, levelei a többi juhar fajtához képest nagyobbak, sötétzöldek. A takácsatkával szemben is

ellenálló, de a körbeburkoltságot nem viseli jól. A telepítést követő 4-5 évben a megfelelő korona kialakításához alakítómetszést igényel (Van den Berk, *Acer campestre* 'Baronne').

'**Eco Sentry**': kisméretű fa (8-10 m) tömör, sűrű koronával. Fiatal korában a korona széles és oszlopos, később keskeny piramis alakú lesz több sudárral. A sötétzöld levelek feltűnően hullámosak. Őszi lombszín sötétbarnás sárga. Lisztharmatnak kifejezetten ellenálló, de a körbeburkolást nem tolerálja. (Van den Berk, *Acer campestre* 'Eco Sentry').

'**Elsrijk**': az alapfajnál kisebb méretű 6-16 m magas, koronája szabályos, kompakt, előbb kúp majd tojás alakú. A 4-6 cm széles levelek széle hullámos. Jól tűri a körülburkoltságot (**ábra**). Szerte a világon, így a Főkert gyakorlatában is faszorban alkalmazott fajta, sikeréhez hozzájárult lisztharmattal szembeni ellenállósága (Van den Berk, *Acer campestre* 'Elsrijk').



24. ábra: Szorosan körbeburkolt *Acer campestre* 'Elsrijk' fák az USA-beli Philadelphiában (forrás: [International Dendrology Society](#), felvétel: Paul W. Meyer).

'**Huibers Elegant**': kifejlett magassága 6-12 m, a korona kezdetben piramidális, később tojásdad. Az ágak 45°-ban állnak így a korona később is keskeny marad, szűk utcák fásítására javasolt fajta. Sötétzöld levelei ősszel mélyaranyra színeződnek. Lisztharmattal, takácsatkával (*Tetranychus urticae*) és gubacsatkákkal (*Eriophyidae*) szemben ellenálló, burkolt felület mellett is jól növekszik (Van den Berk, *Acer campestre* 'Huibers Elegant')

'**Korinthosz**': ígéretes magyar fajta, oszlopos, végleges magassága 8-15 m, a Tahai faiskolából rendszerint nagy mennyiségben beszerezhető (Tóth, 2012; Hudomiet szóbeli közlés, 2023).

'**Queen Elisabeth**': gyors növekedésű, kisméretű (8-10 m) (Tóth, 2012), más forrás szerint közepes termetű (10-15 m) (Schmidt és Tóth 2006) fa, koronája egyöntetű, tojásdad, ágai sűrűn állnak. Fényes sötétzöld levelei ősszel

aranyárgára színeződnek. Az 'Elsrijk'-kel ellentétben a burkolt felületeket kevésbé tolerálja. Fiatalon érzékeny a liztharmatra, de idővel érzékenysége csökken (Van den Berk, *Acer campestre* 'Queen Elisabeth').

'Red Shine': 8-10 m-re növé, széles, kúpos koronával rendelkező fa. Díszítőértékét a lombszín adja, mely kihajtáskor piros, majd fokozatosan visszazöldül. A fonáki rész sötétzöld.

***Acer monspessulanum* L. – francia juhar**

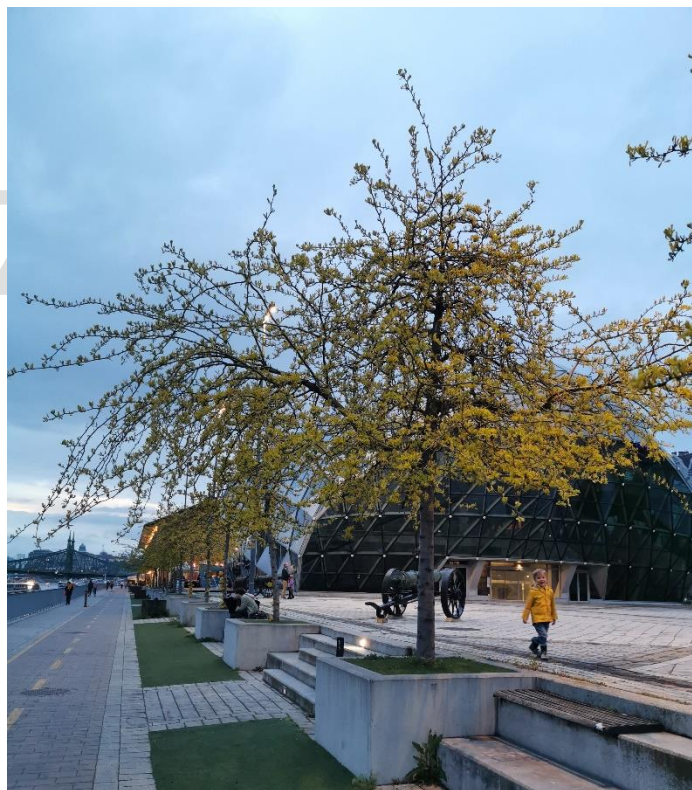
Alacsony, 6-10 méter magasra növé, közepes növekedési erélyű, szárazságtűrő faj, zárt koronája széle tojás vagy gömbölyded, zárt (Tóth, 2012). Háromkarjús, szíves vállú, kissé bőrnemű fényes zöld levelei ősszel igen szép sárga-narancssárga színt produkálnak (25. ábra). Virágai fürtökben, lombfakadás idején, áprilisban nyílnak, jellegtelenek. A mélyzöld levelek között csüngő piros termései igen dekoratívak. Az Európa és Ázsia déli részéről származó fát Wagner János 1903-ban még a hazai virágos növények közt tárgyalja és leírja, hogy előfordul az ország akkori területén Orsova és Fiume térségében (Wagner, 1903), sőt, Staub Móríc 1877-ben, mint a Fiume környéki erdőtürsülások egyik leggyakoribb faját írja le (Staub, 1877). Korunkban a főváros területén a faj már alig fordul elő, a BP Fatár adatbázis összesen 30 egyedet tart számon, ezek közt csupán egy útmenti sorfa van. A Főkert 1998-tól vezetett ültetési jegyzékében a faj a tavalyi évig egyáltalán nem szerepelt, de a 2022-es év végén a III. kerületben parkfaként több példány lett telepítve (Főkert archívum). A „Stadtgrün 2021” program beszámolója szerint a faj gond nélkül tűrte az egymást követő forró és száraz nyarakat, de árnyékban hajlamos hamar elöregedni. Emellett az alacsony elágazási hajlam miatt relatíve sok karbantartást igényel (Böll és Eppel, 2021). A faj szerepel a „Klimabäume” listán is (Schönfeld, 2019), természetes élőhelye határos hazánk déli részével. A Tahi faiskolából rendszerint nagy számban szerezhető be (Hudomiet szóbeli közlése, 2023). Alkalmazását már csak a fővárosi faállomány biodiverzitása növelésének érdekében is kifejezetten javaslom.



25. ábra: *Acer monspessulanum* (francia juhar) a budai arborétumban és az őszi lombszín közelről (forrás: MATE Budai Arborétum; Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, felvételek: Dr. Honfi Péter, Sütöriné dr. Diószegi Magdolna).

***Gleditsia triacanthos* L. – tövises lepényfa**

Nagy termetű (20-25 m, akár 45 m) fa, koronája ernyőszerű, levelei egyszeresen vagy kétszeresen párosan, szárnyasan összetettek. Törzsén, ágain és hajtásain 5-12 cm-es elágazó tövisek nőnek. (Tóth, 2012) Zöldes színű, jelentéktelen virágai nyár elején nyílnak, hosszú. Kissé csavarodott, hosszú (30-40 cm) barna hüvelytermése csak tél közepétől hull le, bár magjai ehetőek, a fa meglehetősen szemetel. Szívós és igénytelen faj, bírja a szárazságot és a sózást is. Az alapfaj szerepel az invázós „szürke listán” (Bartha, 2020), a fajtákat az alapfajra oltják, karógyökere miatt iskolázni kell (Schmidt és Tóth, 2006). Tóth 2012 napos, meleg helyre javasolja ültetni. Az új, tövistelen fajták (*forma inermis*) már inkább alkalmasak közterületre, többnyire termésük sincs. Schmidt 2003 kiemeli a faj azon jó tulajdonságát is, hogy a szellős, áttetsző lombkorona hagyja érvényesülni az épületek megjelenését. Ez különösen a Hunyadi utca – Hofner Antal utca közti szakaszon lehet előnyös, ahol az utcakép emblematikus építészeti elemei, terei vannak jelen (pl. Templom tér a katolikus, református és evangélikus templommal, volt polgári leányiskola, Ötvenhatosok tere). Ugyanakkor Johnson 2007 szerint az egyik legkésőbb lombosodó faj (Johnson, 2007).



26. ábra: Hosszú ágaival a kerékpárút úrszelvényébe nyúló *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst' a IX. kerületi Nehru parton (saját felvétel, 2023).

Javasolt fajták:

'**Rubylace**': tövistelen amerikai fajta, különlegessége, hogy levelei kihajtáskor sötétbordó színűek, nyárra a lomb bronzos zöldre vált, ősszel pedig aranyárgára színeződik. Termetéről az adatok eltérőek, Tóth, 2012 kisebbnek

írja, Schmidt 2003 szerint 3-4 méteres fácska, a faiskolák adatlapjain 6-10 méter közti adatokat is találni (Juniperus Kert). Termést nem hoz, szemetelésre, inváziós szaporodásra nem kell számítani.

'Sunburst': a Főkertnél használatban lévő tövistelen, kistermetű (8-10 m) fajta (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022). Ágai közel vízszintesen állnak, ez a légvezeték szempontjából előny, az őrsvénynt tekintve azonban hátrány lehet, rendszeres metszést igényel (26. ábra). Koronája aransárgán hajt ki, nyár végére zöldre színeződik, őszre újra besárgul. A korona ellaposodó, növekedése visszafogottabb (Schmidt és Tóth, 2006; Johnson, 2007). Termést nem hoz, szemetelésre, inváziós szaporodásra nem kell számítani.

***Prunus cerasifera* 'Nigra' – vérszilva**

Az alapfaj (*Prunus cerasifera*) Délnyugat Ázsiából származó, edzett, igénytelen, betegségekkel és kártevőkkel szemben ellenálló, 5-8 méteres tövises bokorfa, zöldsfehér virágai március végén nyílnak, gömbölyű szilvatermése sárga vagy piros színű. A nyírást tűri, leginkább alanynak használják csonthéjasokhoz, díszfákhoz, díszcserjékhez. A *nigra* változatok intenzív növekedésű, kistermetű tövistelen fák az alapfaj ellenállóságával. A lombhullásig fényes, feketéspiros lomb különleges karaktert kölcsönözhet a fasornak. Az illatos, sötétrózsaszín virágok márciustól áprilisig, sokszor a lomb megjelenésével párhuzamosan nyílnak, a termések színe is sötétpiros, bordó. A korona ovális vagy lekerekített (Schmidt és Tóth, 2006). Gyümölcsfaként jól illeszkednek a Wekerle-telepi kiskertes hangulathoz, ugyanakkor a fenntartás szempontjából problémát tud jelenteni, hogy termésükkel szemetelnek. Ez a fajta is szerepel a Főkert Ady Endre útra tervezett rekonstrukcióhoz választott fajtalistán.

Egyéb javasolt fajták:

'Pissardii' (syn. 'Atropurpurea'): ugyan Schmidt 2006 szerint kevésbé intenzív lombszíne miatt visszaszorulóban van, a kertészeti kínálatban továbbra is találkozni vele. Kistermetű (6-8 m), fénylő bíborvörös hajtásai szabálytalanul felfelé törők, virágai nagyon világos rózsaszínűek, levelei sötétpirosak (Johnson, 2007). Díszítőértéke magas, 2-3 cm átmérőjű virágait lombfakadás előtt hozza, a sötétvörös gyümölcsök csokrosak, fényes kérge vöröses árnyalatú (27. ábra). Jól tűri a szennyezett levegőt (Fragaria, 2023), talajra igénytelen, fagyűrő. A nyírást kevésbé tűri, évente egy tavaszi alakító metszés javasolt (Havlis).



27. ábra: Légvezeték alá ültetett *Prunus cerasifera* 'Pissardii' fasor teljes virágzásban Baktalórántházán (forrás: [Baktai és Lórántházi Hírek](#)).

'**Kreuter Vesuvius**': A korona váza alakú, növekedése visszafogott, a virágok egyesével, lombfakadás előtt nyílnak (Beaverton). Szinte tökéletes taxon lenne, hiszen a *Prunus* × *blireana* (teltvirágú vérszilva) hibridhez hasonlóan kevés, vagy termést egyáltalán nem hozó fajta, így nem is szemetel, ugyanakkor ellenállóbb, igénytelenebb, mint említett rokona. Sajnos számos amerikai faiskola mellett Európán belül csak egy ukrán faiskola kínálatában találtam meg (Florex).

'**Woodii**': észak-amerikai fajta, alacsony termetű (6-10 m), utcafásításra alkalmas taxon. (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022) A levélzet színe lombhullásig sötétpiros, a virág sötétrózsaszín (Tóth, 2012).

Sorbus sp. – berkenyefajok és fajták

A *Rosaceae* családba tartozó fák, ritkábban cserjék, kb. 200 fajuk van, ezekből több (pl. *S. aucuparia*, *domestica*) Magyarországon is honos. Levélalakjuk igen eltérő, a hibrid fajokra jellemző a heterofília. A virágok dús sátorozó bugákban vagy bogernyőkben nyílnak. Kisméretű gömbölyű vagy körte alakú almaterméseik fejlődnek. Különleges tulajdonsága még a hibrideknek, hogy apomixis útján állandósult fajokká alakulhatnak, önálló (gyakran csak egy völgyre korlátozódó) elterjedési területtel (Schmidt és Tóth, 2006; Tóth, 2012).

A „Stadtgrün 2021” tapasztalatai szerint a fák növekedése kezdetben visszafogott volt, Kempten városában a koronák ritkásak voltak, a würzburgi helyszínen viszont a szárazság és hőség sem jelentett problémát, a koronák életerősek, teltek, élénkzöldek voltak, fenntartásuk egyszerű volt. A programban a 'Henk Vink' fajtát tesztelték, mely nem szerepel az útsorfajjegyzékben, ugyanakkor számos, többek közt magyar nemesítésű fajta van hazai faiskolák kínálatában, ezek közül válogattam az alábbi, kistermetű taxonokat:

***Sorbus commixta* 'Tekeres'**

Kifejlett magassága 6-8 méter, a fiatal korona karcsú, kúpos. Levéltetűre nem érzékeny. 11-15 levélkéből álló levelei lándzsásak. Őszi lombszíne látványos, világos narancsvörös (28. ábra). Virágai fehérek, borsónyi, kezdetben narancs, majd barnáspiros csokros almatermését a madarak is fogyasztják. Ifj. Barabits Elemér szelekciója (Tóth 2012). Népszerűségét jól mutatja, hogy litván és osztrák faiskolákban is fellelhető (Parko Medelynas; Praskac).



28. ábra: *Sorbus commixta* 'Tekeres' őszi lombszínéződése és csokros almatermesei (forrás: Komma, 2021; felvétel: Alsótekeresi Faiskola).

***Sorbus × thuringiaca* 'Fastigiata'**

Az oszlopos türingiai berkenye kistermetű, 5-8 méter magasra nő, növekedése lassú. Tojásdad levelei 6-10 cm-esek, főleg alsó harmadukban szárnyaltak, feljebb karéjosak. A színi oldal fényes sötétzöld, a fonák ezüstös-molyhos. Májusban nyíló virágai fehérek. Sok apró piros, gömbölyű vagy tojás alakú almatermést hoz. Őszi sárga vagy narancsvörös lomszínével szintén díszít. Napra vagy félárnyékba ültetendő (Prenor faiskola; Tóth 2012)

4.2.1. A vizsgált területre ideális esetben alkalmas fa taxonok

***Alnus × spaethii* Callier – lándzsáslevelű éger**

10-15, de akár 20 méter magasra növő éger hibrid. Koronája széles kúpos, laza, sudaras, fiatal korban felfelé törő, idősen közel vízszintes ágakkal. A kéreg hosszirányban repedezett, a vesszők világos paraszemölcsökkel pettyezettek. A feltűnően nagy levelek lándzsásak vagy keskeny tojásdadok, az él fűrészfogas. A tobozók az alapfajnál (*Alnus glutinosa*) mutatósabbak, nagyobbak és (1,5-2,5 cm), 3-4-es csoportokban nőnek. Nedves vagy kissé száraz talajon is jól fejlődik, napra vagy félárnyékba való. Díszítőértéke permanens, lombja elszíneződés nélkül késő őszig a fán marad, az áltobozók akár egy évig is a fán maradnak, enyhe tél esetén már január végétől nyílnak hosszú, barnás sárga barkái, de maga az ágrendszer is dekoratív. Kezdeti gyors növekedése 15 év után lelassul (Tóth, 2012). A fa szimbiózisban él a nitrogénmegkötő *Frankia alni* baktériumcsoporttal, ennek köszönhető gyors növekedése és hullásig megmaradó zöld lombszíne.



29. ábra: A Főkert által 2018-ban telepített, szépen fejlődő, szabályos lombkoronával rendelkező *Alnus × Spaethii* egyed a IX. kerületi Fővám téren (saját felvétel, 2023).

A „Stadtgrün 2021” program tesztfáinak koronaalapján fagylécek jelentkeztek, ez később terhelt koronaalaphoz vezetett, de komolyabb kárt nem okozott. A lombzatot a kék égerlegelész (*Agelastica alni*) támadta meg, de jelentős kár nem keletkezett. A kísérlet egyik helyszínén összesen 200 darabot ültettek, melyek

csupán 4 egyed kivéve mind kitűnő szárazságstressz-eredményt mutattak. A fák koronái egyöntetűek voltak, fenntartást alig igényeltek (Böll és Eppel, 2021). A faj a IX. kerületi Fővám téren is kitűnően teljesít (29. ábra).

Közterületi alkalmazása esetén fontos megemlíteni, hogy az *Alnus* × *Spaethii* az éger fajok között is erősen allergén hibrid. Barkái télen akár a hóval borított fán is szórják a polleneket. Bizonyos források kifejezetten tiltanak az ültetését (Magyar, 2021).

***Gleditsia triacanthos* 'Skyline'**

Közepes termetű (10-15 m), széles (8 m) koronája szabályos kúp. A Főkert útsorkaként alkalmazza (pl. I. kerület Palota úton). Karcsúbb és kompaktabb a többi *Gleditsia* fajtánál, ill. ennek ágai a korona felső részében felfelé török (Tóth, 2012; Van den Berk). A későn megjelenő levelek ősszel aranyárgára színeződnek. Termést ugyan ritkán hoz, de az idősebb példányok már teremnek (Böll és Eppel, 2021). Simkó és Csontos 2009 hívja fel a figyelmet arra, hogy lepényfákról leváló termések és magvak felhalmozódnak az anyanövény alatti talajban ott ún. magbankot létrehozva (30. ábra). Gyors növekedése, töről való jó sarjadzóképesége, illetve hosszan életképes magjai biztosíthatják túlélését ott, ahol egyszer már megtelepedett. A magok az 1-2 évig a fán maradó termésekkel széllel és zoochoria útján is terjedhetnek. Ez hosszútávon ökológiai kockázatot jelenthet, hiszen a faj szerepel a Soproni Egyetem által 2020-ban összeállított potenciálisan invazív növényeket felvonultató „szürke listán” (Bartha, 2020). A fajtát a „Stadtgrün 2021” programban is tesztelték, a tapasztalatok: kezdeti telepítési sokk után mindhárom vizsgált helyszínen egyenletes növekedést mutatott, de a szélsőségesen meleg nyarakon a növekedése megállt (Böll és Eppel, 2021).



30. ábra: *Gleditsia triacanthos* magvak és palánták a XIX. kerületi Ady Endre út egyik felhagyott fahelyének talaján (saját felvétel, 2023).

***Liquidambar styraciflua* L. – amerikai ámbrafa**

Hazájában, az USA délkeleti részén és Mexikóban 30-40 m magasra is megnő, nálunk inkább a 15-20 m-es magasság jellemzi. Kissé bordás hajtásai vörösesbarnák, illatos, juharra emlékeztető levelei 10-18 cm hosszúak, színük fényeszöld. A 2-3 cm átmérőjű, platánéhoz hasonló termés októberben érik, lombhullás után is díszít. Az idősebb ágak parabevonata szintén érdekes (31. ábra). A tápanyagban gazdag, savanyú talajt kedveli, mitöbb, Tóth (2012) szerint meszes talajon elpusztul és fiatal korában fagyérzékeny. Ugyanakkor a „Stadtgrün 2021” program vizsgálatában a fajon klorózis jelei az ültetőközeg 7,1-7,4 pH-ja ellenére nem mutatkoztak. A megfelelő vízellátás egyensúlyozni tudja a talaj kémhatását. Az alapfaj is szép őszi lombszíneződést produkált, fagykár nem jelentkezett. A fák mindhárom vizsgált városban egyenletesen fejlődtek, sőt egyik egyed egy építési tevékenység következtében történt talajtömörödés ellenére is sikeresen felépült. A 2018-2020-as extrém száraz nyarakon növekedési ütemük ugyan csökkent, de már egy egyszeri alkalommal történt öntözés is javított a mutatókon. Hőtűrésük kiváló, a kutatókat is meglepte, hogy a würzburgi vizsgálati helyen a 40 C°-os kánikulát is problémamentesen viselték. A korona szabályosan fejlődött, alakító metszésre alig volt szükség. Kártevő, betegség alig jelentkezett. (Böll és Eppel, 2021).



31. ábra: A *Liquidambar styraciflua* paraléces ágai (forrás: [Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten](#)).

'Worplesdon': alacsonyabb, 12-15 méteres fajta, a korona kifejetten széles piramis alakú. A levelek hasogatottak, ősszel narancs és tűzvörös közti árnyalatokra színeződnek. Ellenállónak mutatkozott a hideggel és a nagymennyiségű csapadékkal szemben is. Az ágak nem parásodnak, a lomb keskenyebb és korán színeződik ősszel. A korona az alapfajnál erősebb növekedésű.

***Ostrya carpinifolia* Scop. – komlógyertyán**

A *Betulaceae* családba tartozó 10-15 méter magasra növő fa Dél-Európába és Kis-Ázsia középhegységeiben őshonos. Korábban hazánk területén is előfordult (Wagner, 1903), de Bartha szerint (1999) az erre vonatkozó

adatok megbízhatatlanok. A vesszők fényes, vöröses barnák. Levelei tojásdadok, az élek kétszeresen fűrészcsépek, hasonlítanak a gyertyánéra. Barkái már ősszel kialakulnak, egész télen díszít, a porzós virágok április-májusban sárgán nyílnak. Termős, a komlóéra emlékeztető füzérvirágzatai tavasszal fejlődnek ki, a puha, krémfehér termések őszre érnek be, szétesők. Koronája ősszel sárgán színeződik, idős korban gömbölyded (Johnson 2007, Tóth, 2012).

A mérsékelt száraz, inkább meszes talajt kedveli, a fagyot bírja. A 'Stadtgrün 2021' programban a legelső ültetett fajok közt szerepel, 2013 óta ültetik. Az extrém meleg nyarak után növekedése lassult és fagy is károsította a hajtásokat, barnította a lombot, egyes koronák tartósan károsodtak emiatt. A würzburgi vizsgálati terület fái azonban nagyon is jól viselték a szélsőséges meleget és a legnagyobb vitalitást produkálták (Böll és Eppel, 2021). Budapest közterületein ritka, a BP fatár adatbázisában mindössze 31 egyed szerepel, fasori fa mindössze egy darab a XIII. kerületben. A taxon ennek szerepel a sorfajjegyzékben (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022) és „klímafaként” szerepel a német faiskolák kínálatában (E. Sander).

***Tilia tomentosa* Moench – ezüst hárs**

A *Malvaceae* családba tartozó fafaj, eredetileg Délkelet-Európában és Kis-Ázsiában honos, de mára már hazai erdőtüntésben is megjelenik (Bartha et al., 2018). Termete magas, kifejtett állapotban a 30 métert is elérheti. Illatos virágait júliusban hozza, melyek allergén mivoltuk miatt teakészítésre ugyan nem alkalmasak, ugyanakkor mézalkotóként alkalmazva méze rendkívül ízletes és nem allergén (Terra Alapítvány, 2020). A levéllemez mérete jellemzően nagyobb, így árnyéka is mélyebb a *Tilia cordata* és a *Tilia platyphyllos* rokonainál. Nagy hőségben a levelek „kifordulnak”, nagyjából függőleges helyzetben állnak, vagy ezüstfehér fonákjukat fordítják a Nap felé, ezzel csökkentve a párologtatás okozta vízvesztést (Terra Alapítvány, 2020), egyszersmind különleges látványt létrehozva, mely egyedi jellegzetessége lehet a fasornak (32. ábra). Ugyan Schmidt (2003) szerint sózásra való érzékenysége miatt mérsékelt városfürdőnek, ez utóbbi veszély a korszerű síkosságmentesítési eszközökkel már kiküszöbölhető. Szárazságtűrése kiváló, fagyűrése megfelelő (Roloff et al., 2008), emellett a „Stadtgrün 2021” program keretében végzett kutatásokban a *Tilia tomentosa* kifejezetten jól teljesített a hóhullámokkal sújtott 2018-, 2019-, 2020-as években és az egyik sikerfája volt a kísérletnek (Böll és Eppel, 2021).



32. ábra: Napsütés hatására „kifordult” *Tilia tomentosa* fák a XI. kerületben (saját felvételek, 2023).

Javasolt fajták:

'Bori': hazai faiskolákban beszerezhető magyar nemesítésű fajta, közepes termetű (10-15 m) (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022), fényigényes, őszi lombszíneződése aranysárga (Komma, 2021). Az alapfajjal ellentétben (Tamás, 2020) növekedése lassú, koronája felálló, tojásdad alakú (Schmidt és Tóth, 2006).

'Sisi': hazai faiskolákban beszerezhető magyar nemesítésű fajta, közepes termetű (10-15 m) (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022). A Főkert útsorfaként alkalmazza, tapasztalatuk: „Nupra ültessük. Faápolási beavatkozásokra érzékeny. Terhelt koronaalap és villás elágazás jellemzi. Faápolási beavatkozásokra érzékeny.” (Főkert archívum) A szintén használt 'Szeleste' fajtával ellentétben a nyírást bírja (Komma, 2021).

'Teri': hazai faiskolákban beszerezhető magyar nemesítésű fajta, közepes termetű (10-15 m) (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022). Lassú növekedés jellemzi, lapos gömbkoronája miatt légvezeték alá alkalmas (Schmidt és Tóth, 2006).

'Szeleste': termete 20-30 méteres, a „Stadtgrün 2021” során ezt a fajtát is tesztelték, és arra jutottak, hogy fagyűrűre jobb a kísérletben szintén részt vevő *Tilia tomentosa* 'Brabant'-nál, ami a nemesítés helyszínének, tehát hazánk klímájából következik (LWG, *Tilia tomentosa*).

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az „Eredmények” fejezet egy várostűrő, klímaváltozás hatásainak ellenálló, nagy díszítőértékkel rendelkező taxongyűjteményét a következőkben a vizsgált terület szakaszaira szeretném specifikálni, hogy egy látványában egységes, ugyanakkor fajgazdag biodiverz fasor jöhessen létre.

Északról délre haladva az első szakasz az Ady Endre út Határ úti metróállomás–Hunyadi utca közti szakaszának páros oldala (**1A**). Itt a járda és úttest közt húzódó zöldsáv városi körülményekhez képest széles (2-2,5 m), burkolattal nem, vagy alig fedett. A beépítési térfal zárt sorú vagy jellemzően zárt sorú, a legnagyobb beépítési magasság 30 m. Légvezeték van. A fasor háttérét alkotó bevasárlóközpontok és magas házak megengedik a robosztusabb habitust, emellett a napsütésnek kitett járda igényli a megfelelő árnyékolást. Ide a közép magas termetű, szélesebb lombkoronájú taxonokat javaslom, mint az *Acer campestre* 'Eco Sentry', 'Elsrijk', 'Queen Elisabeth' és 'Red Shine' fajtái és az *Acer monspessulanum*.

A szemben lévő páratlan oldal (**1B**) a szabályozási terv szerint kisvárosias, jellemzően szabadonálló lakóterület jelentős alapintézményi és hitéleti rendeltetésű történeti értékű épületekkel. A legnagyobb beépítési magasság 12,5, légvezeték van. A járda és úttest közt húzódó zöldsáv városi körülményekhez képest széles (2-2,5 m), burkolattal nem, vagy alig fedett, egy-egy részen járdára vezetett kerékpárút is megjelenik. A közeljövőre tervezett zöldfelületi fejlesztés miatt a fák tövében szükséges biztosítani valamelyest a benapozottságot. Ide kerülnének a legkisebb lombkoronával rendelkező, többségükben gyümölcsfa-taxonok, melyek jellegükben kapcsolódnak a Wekerle-telep házikertjeihez, különleges lombszínükkel pedig karaktert kölcsönözhetnek az egyébként meglehetősen jellegtelen utcaképnek. Ezek a cseresznyeszilva- és berkenyefajták: *Prunus cerasifera* 'Nigra', 'Pissardii', 'Kreuter Vesuvius' vagy 'Woodii' és a *Sorbus commixta* 'Tekeres'.

A következő szakasz a Hunyadi utca–Hofher Antal utca közti rész (**2**), jellemzően zárt sorú beépítésű földszintes lakóépületekkel és jellemzően szabadonálló igazgatási, egészségügyi, szociális, oktatási, kulturális és hitéleti funkciókkal, továbbá a lakóterületek ellátását szolgáló kereskedelmi-, szolgáltatási-, vendéglátási funkciókkal bíró terület. A legnagyobb megengedett épületmagasság 12,5 m. A szakasz mindkét oldalán légvezeték húzódik. A 18-22 méter széles szakaszon az úttest és a villamossín éppen csak elfér, a járdák ennek megfelelően igen szűkek. A fahelyek legtöbbször körbe vannak burkolva, esetenként az 1×1 méteres szabvány szerinti méretet sem érik el. A kőrsek mellett ezen a szakaszon a lepényfa és a japánakác jellemző. Ide a szoros burkolatot jól viselő fajtákat javaslom (*Acer campestre* 'Elsrijk' és 'Huibers Elegant'), illetve a szellős koronájú *Gleditsiákat*, melyek nem takarják el a szép történelmi épületek homlokzatait.

Az Ady Endre út Tulipán utca–Hofher Antal utca közti utolsó, legszűkebb szakasz tulajdonképpen a legtágasabb zöldfelülettel rendelkezik (**2C**). Itt alakítható ki a páros oldalon dupla fasor, úgy, hogy a belső, úrszelvényes oldalra kerül oszlopos fafajta, vagy akár mind a három sorba felfelé törő ágrendszerű taxon. Ilyenek az *Acer campestre* 'Baronne', 'Huibers Elegant' és 'Korinthosz' fajtái és a *Sorbus × thuringiaca* 'Fastigiata'.

A fent leírt vizsgálat eredményeit a 2. táblázatban foglaltam össze. A címsor magyarázata:

Taxon: fafajok és fajták tudományos (latin) elnevezése.

Őshonos: a faj, alapfaj őshonos a Kárpát-medencében.

Magyar fajta: magyar nemesítés eredménye.

Közterületi sorfák jegyzéke 2022: a faj, fajta szerepel a Magyar Díszkertészek Szövetségének 2022-es közterületre ajánlott sorfa-jegyzékében.

Főkert alkalmazza: a Főkert sorfaként ülteti (1998–2021) (Főkert archívum).

Klimabäume: a taxon szerepel a Bajor Állami Szőlészeti és Kertészeti Intézet által 2019-ben publikált listán, mely a klímaváltozás negatív hatásai közt is helytálló közterületi telepítésre ajánlott fákat gyűjti össze (Schönfeld, 2019).

Stadtgrün 2021: a taxon szerepel a Bajor Állami Szőlészeti és Kertészeti Intézet által 2009 óta tesztelt fák jegyzékében (Böll és Eppel, 2021).

1A: Ady Endre út Határ úti metróállomás–Hunyadi utca közti szakaszának páros oldala.

1B: Ady Endre út Határ úti metróállomás–Hunyadi utca közti szakaszának páratlan oldala.

2: Ady Endre út Hunyadi utca–Hofher Antal utca közti szakasza.

2C: Ady Endre út Tulipán utca–Hofher Antal utca közti szakasza.

Optimális taxonok oszlopban szerepelnek a jelenlegi épített környezetbe való telepítésre alkalmas kistermetű (jellemzően 5-10 méter) fák, *Ideális taxonok* címszó alatt pedig a közepes termetű (jellemzően 10-15 méter) taxonok, melyek egy jövőbeni közműkorszerűsítés esetén ültethetőek.

Optimális taxonok	Főkert alkalmazza	Klimabäume	Stadtgrün 2021	Őshonos	Magyar fajta	Közterületi sorfák jegyzéke 2022	1A	1B	2	2C
<i>Acer campestre</i> 'Baronne'		X		X						X
<i>Acer campestre</i> 'Eco Sentry'		X		X			X			
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	X	X		X		X	X		X	
<i>Acer campestre</i> 'Huibers Elegant'		X		X					X	X
<i>Acer campestre</i> 'Korinthosz'		X		X	X	X				X
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elisabeth'	X	X		X		X	X			
<i>Acer campestre</i> 'Red Shine'	X	X		X		X	X			
<i>Acer monspessulanum</i>	X	X	X	X		X	X			
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Rubylace'										X
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Sunburst'	X					X				X
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	X					X		X		
<i>Prunus cerasifera</i> 'Pissardi'								X		
<i>Prunus cerasifera</i> 'Kreuter Vesuvius'								X		
<i>Prunus cerasifera</i> 'Woodii'						X		X		
<i>Sorbus commixta</i> 'Tekeres'		X		X	X	X		X		
<i>Sorbus × thuringiaca</i> 'Fastigiata'						X				X
Ideális taxonok										
<i>Alnus × spaethii</i>	X	X	X	X		X	X			
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'	X	X	X			X				X
<i>Liquidambar styraciflua</i>		X	X				X		X	
<i>Liquidambar styraciflua</i> 'Worplesdon'		X	X				X		X	
<i>Ostrya carpinifolia</i>	X	X	X			X	X		X	
<i>Tilia tomentosa</i>	X	X	X			X	X			
<i>Tilia tomentosa</i> 'Bori'	X				X	X	X			
<i>Tilia tomentosa</i> 'Sisi'	X				X	X	X			
<i>Tilia tomentosa</i> 'Teri'	X				X	X	X			
<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'	X	X	X		X		X			

2. táblázat: A XIX. kerületi Ady Endre út fásítására általam javasolt taxonok és jellemzőik.

A fenti táblázatban felsorolt fák mindegyike megfelel az ültetési és fenntartási körülmények által támasztott követelmények legtöbbszörének, de első helyezett nincsen és nem is lehet. Belátható, hogy ha még meg

is lenne a lehetőség az ideális gyökérsztruktúrából, törzsből és lombkoronából álló „LEGO-fa” összeállításához, az Ady Endre út zsúfolt városi architektúrájának és az ott lévő minden környezeti és ökológiai körülménynek megfelelni így sem tudna. A fa élőlény, és bármennyire is szabványosított a dísznövények nemesítés, szaporítás és nevelés során kialakított formája, minden fa egyedi szerkezetű.

Napjainkban a városi fák számára már a klímaváltozás következtében kialakult egyre fokozódó nyári szárazság és hőség jelenti a legnagyobb kihívást. Ugyanakkor csupán az ellenállóság alapján való faj vagy fajtaválasztás egy önmagát gerjesztő folyamat, a fajgazdagság csökkenésével, városi monokultúrák létrehozásával a probléma csak fokozódik (MacDonagh, 2021).

A városi ártalmakból fakadó „hibák kiküszöbölésére” napjainkban számtalan eszköz, berendezés és technológia áll rendelkezésre, melyek a városi fák biztonságát szolgálják vagy növekedésüket támogatják (Bardóczi et al., 2018). A gyökérrendszert védi a gyökérgát, gyökérterelő lemez vagy a gyökércella. A törzs számára a napégés és fagylécek ellen egyszerű jutaszövettel is lehet védekezni, az abszurdan sok fa életét követelő fűkaszák ámokfutását a megfelelő technológiai utasítás mellett a gyökérvédő gyűrű is megállíthatja. Sótűrő tulajdonságra való korlátozás helyett számtalan környezetbarát síkosságmentesítő termék és megoldás létezik. A járművek által okozott mechanikai sérülések a megfelelő parkolásgátlással szintén elkerülhetőek.

A közművek és az útsorfák jogi viszonyát is időszerű lenne rendezni. A szabadvezetékek föld alá vitele például mindenképp korszerűbb megoldás lenne a jelenleg gyakorlatban lévő, villás ágelágazáshoz vezető csonkolások helyett. Példaértékű Pécs városának új építési szabályzata, melyben az alábbi rendelkezés olvasható: „A közművezetékek átépítéskor és új vezeték fektetésekor a racionális területgazdálkodás érdekében a beépítésre szánt területeken a közművezetékek helyét úgy kell kijelölni, hogy

- 10,0 m feletti, 12,0 m szabályozási szélességet el nem érő utcákban legalább egyoldali,
- 12,0 m szabályozási szélességet meghaladó utcákban kétoldali fasor telepítését ne akadályozzák meg.”

(Pécs 12/2022. (IV. 22.) önkormányzati rendelete)

Az elmúlt évek hőhullámai megmutatták, hogy városi környezetben mekkora szükség van minden egyes fára, még a „megvetett” invazív fajokra is (33. ábra). Kertészeti szakemberként igyekezhetünk legjobb tudásunk szerint megközelíteni az ideális sorfát, azonban a valóban ideális az lenne, ha az erőviszonyok megfordulnának és felismerve az élettelen épített környezet élőlények nélküli hiábavalóságát a növények szempontjai kerülnének előtérbe. Az általam javasolt fafajok és fajták csak akkor tudnak megfelelni tulajdonképpen létfontosságú szerepüknek, ha a számukra megfelelő körülményekről való gondoskodás prioritást élvez.



33. ábra: 2022 júliusában turisták hűsölnek az I. kerületi Szent György tér egyetlen árnyékos pontján, melyet csupán egy tölgy és egy bálványfa szolgált, háttérben „haszontalan” gömbjuharok (saját felvétel, 2022).

Huszthy Zita Katalin

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban a Budapest, XIX. kerületi Ady Endre út fasori állományának taxoncseréjét vizsgálom, melyet a fenntartó BKM NZrt. Főkert Kertészeti Divíziója által 2023 folyamán tervez megvalósítani. A fajcseré és a fasorrekonstrukció fogalmi tisztázását követően leírom a vizsgált területet, műszaki jellemzőit, bemutatom faállományát és a fő állományalkotó *Fraxinus* sp. cseréjét indokló növénykárosító problémákat.

Áttekintettem a biodiverz fásor módszerét, hazai gyakorlatát, melynek ökológiai szerepére és a fenntartás sikerében való jelentőségére a szakmai aktualitások is felhívták a figyelmet. A szakirodalmi áttekintés során a korábban várostűrőnek tartott fajok és fajták körét tekintetem át. A klímaváltozás hatásai alapján aktualizált ajánlások (Közterületi sorfák jegyzéke, 2022) és vizsgálatok („Stadtgrün 2021” program) eredményei alapján tovább szűkítettem a lehetséges taxonok körét.

A vizsgált területet, mint architektonikus környezetet és élőhelyet is vizsgáltam (beépítettség, közművek, ökológiai és talajviszonyok). Az útpálya szélessége és a fahelyek befogadására alkalmas zöldfelületi sáv paraméterei alapján szakaszokra osztottam a vizsgált területet. A városi, útmenti telepítésre általában alkalmas taxonokat további kertészeti szempontok alapján szűrtem, mint az ellenállóság, a korona formája és mérete, a fa magassága, díszítőértéke és ökológiai szerepe, valamint a fenntartás és a beszerzés szempontjait.

Az eredményképpen kapott 26 fa taxont ismerttettem és a vizsgált terület konkrét szakaszaihoz rendeltem őket. Összességében egy nagyszámú taxongyűjteményt kaptam eredményül, mely megjelenésében, habitusában, igényeiben, illetve igénytelenségében alkalmas a XIX. kerületi Ady Endre út fásítására. Ugyanakkor fontos megállapításom, hogy a meglévő adottságok (fenntartási gyakorlat és kapacitás, közművek nyomvonalai, védőtávolságai, burkolat) módosítása híján a fák maximális élettartama, így ökológiai, humánegészségügyi szerepe és díszítőértéke továbbra is kockára van téve. A növények jó életkörülményeinek fenntartása érdekében a meglévő szabályokon és előírásokon változtatni szükséges, melyre már vannak ismert gyakorlatok.

7. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom elsősorban konzulenseimnek, Sütöriné dr. Diószegi Magdolnának és Hudomiet Kingának.

Köszönöm a BKM NZrt. Főkert Kertészeti Divíziója Faállományi Főosztályának a rendelkezésemre bocsátott adatokat, információkat, fényképeket és szakmai tapasztalatokat: Fehérvári Eszternek, Gieszer Bálintnak, Katona Boglárkának, Nagy Bálintnak, Szaller Vilmosnak, Varga Zsuzsannának és Weisz Jánosnak.

Köszönöm a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem oktatóinak, Dr. Höhn Máriának, Dr. Kohut Ildikónak és Tillyné dr. Mándy Andreának, valamint Dr. Susanne Böll, a Bajor Állami Szőlészeti és Kertészeti Intézet munkatársának a kutatásban nyújtott segítségét.

Köszönöm Dr. Honfi Péter tanszékvezető rugalmasságát és operatív támogatását.

Köszönöm tanulmányaim támogatását Szekér Lászlónak és a RE-MENCE Kft.-nek.

Huszthy Zita Katalin

8. IRODALOMJEGYZÉK

8.1. Szakirodalmi források

A Pallas nagy lexikona. 1893–1897. Pallas Irodalmi és Nyomdai Rt.

Bardóczi S., Stefanics B., Szakács B., Turcsányi K. 2018. Zöldinfrastruktúra füzetek 4. Városi fák és közművek kapcsolata. Tervezési útmutató. Budapest Főváros Polgármesteri Hivatal.

Bartha D. 1999. Komlógyertyán - *Ostrya carpinifolia* Scop. in: Magyarország ritka fa- és cserjefajai I. p. 43–47.

Bartha D. 2016. Zárt erdők lágyszárú fajainak védelmi lehetőségei. in: Korda M. (szerk.) Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. Tanulmánygyűjtemény. Budapest. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság.

Bartha D. 2020. Szürke lista. Magyarország potenciálisan inváziós fa- és cserjefajai. Soproni Egyetem Kiadó.

Bartha D., Berki I., Lengyel A., Rasztoivits E., Tiborcz V., Zagyfai G. 2018. [Erdőtársulások és fafajaik átrendeződési lehetőségei a változó klímába](#). in: Erdészeti Közlemények. 8. évf. 1. sz. p. 163–195.

Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau. 2021. [Stadtgrün 2021: Neue Bäume braucht das Land!](#)

Böll, S., Eppel, J. 2021. Forschungsbericht „Stadtgrün 2021“. [„Fieberkurven“ von Stadtbäumen](#). Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau Institut für Stadtgrün und Landschaftsbau.

Convention on Biological Diversity. 2022. [Kunming-Montreal Global biodiversity framework](#).

Conway, T. M., Vander Vecht, J. 2015. Growing a diverse urban forest: Species selection decisions by practitioners planting and supplying trees. in: Landscape and Urban Planning. 138. sz. p. 1–10.

Cséser Gy. 1928. A város és a falu fásítása. Budapest. M. Kir. Belügyminisztérium Kísérleti Nyomdája.

Csiszár Á., Korda M. 2015. [Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai](#). Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága.

Déry A., 1995. A Fővárosi Közmunkák Tanácsa (1870-1948). Egy független városrendező hatóság. in: Budapesti Negyed 3. évf. 3. sz. p. 77–96.

Dobson, M. 1995. Tree Root System. in: Arboriculture. Research and Information Note. Arboriculture Advisory and Information Service.

Domány K. 2016. [Az Egyesült Királyság és Írország növény-egészségügyi korlátozást vezetett be kőris növényekre és faanyagra a Chalara fraxinea nevű kórokozó terjedésének megakadályozására](#). NÉBIH portál.

E. MyCoy, D., Goulet-Scott, B., Meng, W., Atahan, B. F., Kiro, H., Nishino, M., Kartesz, J. 2022. [Species clustering, climate effects, and introduced species in 5 million city trees across 63 US cities](#). in: eLife.

EPPO Reporting Service. 2007. [Ash dieback in Europe and possible implication of Chalara fraxinea: addition to the EPPO Alert List](#). 2007/179 no. 9.

Fejér L., Ritter I. 1909. A kispesti munkásházak elrendezésének és háztípusainak tervpályázata. in: Magyar Építőművészet. 7. évf. 2. sz. p. 20–36.

Főkert archívum, a BKM NZrt. Kertészeti Divíziójának adattára.

Fővárosi Közmunkák Tanácsának hivatalos jelentése. 1907. Budapest.

Galle, N. J., Halpern, D., Nitoslawski, S., Duarte, F., Ratti, C., Pilla, F. 2021. [Mapping the diversity of street tree inventories across eight cities internationally using open data](#). in: Urban Forestry & Urban Greening. 61. sz. 127099

Gyalog L., Maros Gy., Pelikán P. (szerk.) 2016. [Budapest geokalauza, 1:50 000](#). In: Budai T. (sorozatszerk.). Magyarország tájegységi térképsorozata. A Magyar Földtani és Geofizikai Intézet kiadványa.

Hudomiet K. 2021. Sokszínű fasorok. Előadás a Zöld Városok Európában c. konferencián.

- IKEA-60. 2022. [Integrált Károsító-specifikus Ellenőrzési Adatlap. Agrilus planipennis](#). NÉBIH ÉLI Növényegészségügyi Diagnosztikai Nemzeti Referencia Laboratórium
- Jámbor A., Török Á. 2020. A magyar dísznövényágazat helyzete és kilátásai. Tanulmány a magyar Díszkertészek Szakmaközi Szervezete részére. Budapest.
- Johnson, O. 2007. Európa fája. Harper Collins Publisher Ltd.
- Jószainé Párkányi I. 2007. Zöldfelület-gazdálkodás, parkfenntartás. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
- Kiácz Gy. (szerk.) 1980. A zöldfelületek fenntartása. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
- Komma L. 2021. Magyar nemesítésű díszfák, díszcserjék, örökzöldek. Mezőgazdasági kézikönyv 7. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara.
- Korányi D. 2021. Juharfák (Acer spp.) ízeltlábú együtteseinek változása stressz gradiensek mentén, városi környezetben. Doktori disszertáció. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Fesztetics Doktori Iskola.
- Korda M. 2018. A Magyarországon inváziós növényfajok elterjedésének és elterjesztésének története I. in: Tilia. XIX. Soproni Egyetem Erdőmérnöki Kar Növénytani Tanszék.
- Körner Zs. 2004. A telepszerű lakásépítés története Magyarországon 1850–1945. Budapest. Terc.
- Közterületi sorfák jegyzéke. 2022. Magyar díszkertészet szövetsége.
- Kuti L., Kerék B., Tóth I. 2002. [Magyarország sík- és dombvidéki területeinek talajvíztérképei](#). Magyar Állami Földtani Intézet, MBFSZ Adattár
- LWG, Tilia tomentosa – Silberlinde. [Tilia tomentosa eine Linde für die Zukunft?](#)
- MacDonagh, P. L. 2021. [The High Cost of Urban Monocultures](#). in: Deeproot
- Mácsvá, K., Szórádová, A., Kolarik, J. 2022. Are Trees Planted along the Roads Sustainable? A Large-Scale Study in the Czech Republic. in: Sustainability. 14. évf. 5026. sz. p. 1–14.
- Magyar D. 2021. [Allergén növények I.](#) Fák és cserjék. Nemzeti Népegészségügyi Központ.
- Marácz L. 2009. A kőris (Fraxinus) védelme díszfaiskolában. in: Növényvédelem. 45. évf. 6. sz. p. 305–320.
- Morozov, G. F. 1952. Az erdő élettana. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
- MTI. 1989. Fasorfelújítás a Népköztársaság úton. Hírárchívum. 1989.11.07.
- OMSZ. Megfigyelt hazai változások. [Hőmérséklet és csapadéktrendek](#). 1981–2020.
- Ordóñez, C., Duinker, P.N. 2014. [Assessing the vulnerability of urban forests to climate change](#). in: Environmental Reviews. 22 évf. 3. sz. p. 311–321.
- Ormos I. 1967. A kerttervezés története és gyakorlata. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó.
- Radó D. 1988. Zöldfelület-gazdálkodás. Budapest. Építésügyi Tájékoztató Központ.
- Ripka Gy. 2017. A magyarországi gubacsatka kutatás (Acari: Eriophyoidea) elmúlt negyedszázadának eredményei. Akadémiai Doktori értekezés. Budapest
- Roloff, A., Bonn, S., Gillner, S. 2008. [Klimawandel und Baumartenwahl in der Stadt](#). Entscheidungsfindung mit der Klima-Arten-Matrix (KLAM). Institut für Forstbotanik und Forstzoologie der TU Dresden.
- Ryan, J., Patch, D. 2004. Management of Avenue Trees. in: Arboricultural Practice Notes. 9. sz. Arboricultural Advisory and Information Service.
- Schmidt G. (szerk.) 2003. Növények a kertépítészetben. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
- Schmidt G. 2007. [A legfontosabb fajták, fajtajelöltek \(szemelvénytípusú\) ismertetése](#). in: MAG. 21. évf. 6. sz. p. 17–23.
- Schmidt G., Tóth I. 2006. Kertészeti dendrológia. Budapest. Mezőgazda Kiadó.
- Schönfeld, P. 2019. „Klimabäume”. Welche Arten können in Zukunft gepflanzt werden? Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau.

- Sengalewitch, G. 1971. The influence of ecological conditions on the population density of the willow borer in southern Bulgaria. in: Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutzdienst in der DDR. 25. évf. 9. sz. p. 194–196.
- Simkó H., Csontos P. 2009. Fehér akác és tövises lepényfa magbankjának vizsgálata budapesti parkok talajában. in: Tájékológiai Lapok. 7. évf. 1. sz. p. 269–278.
- Staub M. 1877. [A vegetáció elterjedése Monte Maggiore-n és környékén Istriában](#). in: Természetrizai Füzetek. 1/1-4. 2. sz. p. 105–109.
- Stockholm Resilience Centre. 2022. [Planetary boundaries](#).
- Stone, E. L., Kalisz, P. J., 1991. On the maximum extent of tree roots. in: Forest Ecology and Management 46 évf. p. 59–102.
- Sutton, R. F. 1969. Form and Development of Conifer Root Systems. Commonwealth Agricultural Bureau Technical Communications. 7. sz.
- Szabó I. 2008. A magas kőris *Chalara fraxinea* okozta hajtás és vessző pusztulásának megjelenése Magyarországon. in: Növényvédelem 44. évf. 9. sz. p. 444–446.
- Szabó I., Németh L., Nagy L. 2009. A magas kőris hajtáspusztulása. in: Erdészeti Lapok. 144. évf. 2. sz. p. 46–47.
- Szaller V. (szerk.) 2012. Útmutató a fák nyilvántartásához és egyedi értékük kiszámításához. Magyar Faápolók Egyesülete.
- Szikra É. 2011. Tájképi kertek. in: Kertörökségünk. in: Szikra É. (szerk.): Történeti kertek Magyarországon. MNM Nemzeti Örökségvédelmi Központ és a Civertan Bt. p. 16–17.
- Szilágyi K., 2014. TÉR és IDŐ a kertépítészeti örökségvédelemben. DLA dolgozat. Pécsi Tudományegyetem Breuer Marcell Doktori Iskola.
- Tamás J. 2020. [Hárs](#). Magyar Természettudományi Múzeum.
- Természetvédelem.hu. 2023. [Inváziós fajok elleni küzdelem](#).
- Terra Alapítvány. 2020. [Tilia tomentosa](#).
- Toomer, S. 2022. 50 Great Trees of the National Trust. Swindon. The National Trust.
- Tóth I. 2012. Lomblevelű díszfák, díszcserjék kézikönyve. Tarkavirág Kft.
- Tóth I., Schmidt G., Sütöriné Diószegi M. 2013. Dendrológia. Egyetemi jegyzet. BCE Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológia Tanszék
- Turiné Farkas Zs., Pádár Z. 2014. A XIX. század városfásításának jellemzői. in: Gradus. 1. évf. 1. sz. p. 322–328.
- Velmurugan, M., Anand, M., Davamani, V., Rajamani, K., Pugalendhi, L. 2020. Landscape Value of Trees. in: Research Today. 2. évf. 7. sz. p. 693–695.
- Wagner J. 1093. Magyarország virágos növényei.
- Wirth T., Kovács D., Csiky J. 2020. Adatok és kiegészítések a magyarországi adventív flóra kivadult, meghonosodott és potenciális inváziós fajainak ismeretéhez. in: Kitaibelia 25 évf. 2. sz. p. 111–156.

8.2. Egyéb internetes források

- Bardóczi S. [szóbeli közlése](#). 2020. május 11.
- Baumschule Spiess. [Klimabäume](#).
- Beaverton, Oregon. [119 Krauter's Vesuvius Flowering Plum](#).
- [BP Fatár](#). Info-Garden Kft. Főkert.
- E. Sander, Tornesch. [Der Klimabaum-Katalog](#).
- Florex. [Prunus cerasifera Krauter Vesuvius](#).

Fragaria. 2023. [Cseresznyeszilva Pissardii, Prunus cerasifera.](#)
 Havlis. [Prunus cerasifera \('Pissardii Nigra'\) 'NIGRA'](#)
 Ittlakunk.hu. 2013. [140 éve kapott állandó községi rangot Kispest.](#)
 Juniperus Kert. [Vöröslevelű lepényefa.](#) 'Gleditsia triacanthos Rubylace'
 KSH, 2021 <https://www.ksh.hu/sdq/3-5-sdq-3.html>
 MVM. [Gallyazással kapcsolatos tudnivalók.](#)
 Parko Medelynas. [Šermukšnis japoninis \(Sorbus commixta\) 'TEKERES'.](#)
 Praskac. [Koreanische Eberesche Sorbus commixta 'Tekeres'.](#)
 Prenor faiskola. [Sorbus thuringiaca `Fastigiata` \(Oszlopos türingiai berkenye\)](#)
 Prenor Kertészeti és Parképítő Kft. [Acer campestre 'Korinthosz'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. [Acer campestre 'Queen Elizabeth'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. [Acer campestre 'Elsrijk'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. [Acer campestre 'Eco Sentry'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. [Acer campestre 'Huibers Elegant'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. [Acer campestre 'Baronne'](#)
 Van den Berk. Boomkwekerij Gebr. Van den Berk B.V. Van den Berk, [Acer campestre 'Lienco'](#)

8.3. Jogszabályok, szabványok, irányelvek

346/2008. (XII. 30.) Kormányrendelet a fás szárú növények védelméről.
 A XIX. kerületi önkormányzat 20/2014. (VI. 24.) rendelete a fák védelméről
 A XIX. kerületi önkormányzat 20/2014. (VI. 24.) rendelete a fák védelméről
 Budapest Főváros Közgyűlésének 14/1993. (VI. 30.) sz. önkormányzati rendelete a kiemelt közcélú zöldterületekről
 Budapest Főváros XIX. Kerület Kispest Önkormányzata Képviselő-testületének Budapest XIX. Kerület Kispest Kerületi Építési Szabályzatáról szóló 33/2021. (XII.15.) önkormányzati rendeletével módosított 32/2019. (XI.28.) önkormányzati rendeletének egységes szerkezetbe foglalt szövege
 Budapest Főváros XIX. Kerület Kispest Önkormányzata Képviselő-testületének 37/2018. (XII.5.) önkormányzati rendelete a Budapest XIX. Kerület Lehel utca – Vak Bottyán utca - Derkovits Gyula utca - Wesselényi utca - Móricz Zsigmond utca - Simonyi Zsigmond utca - Kisfaludy utca - Ady endre út páratlan oldala - Hunyadi utca - Üllői út által határolt terület kerületi építési szabályzatáról
 Budapest Főváros XIX. Kerület Kispest Önkormányzata Képviselő-testületének 4/2020. (II.24.) önkormányzati rendelete Budapest XIX. Kerület Wekerletelep (sic!) Kerületi Építési Szabályzatáról
 Göd 24/2016. Göd Város Önkormányzata Képviselő-testületének 24/2016. (XII. 9.) önkormányzati rendelete a helyi építési szabályzatról.
 Kecskemét. 2017. [Településképi arculati kézikönyv.](#) Kecskemét Megyei Jogú Város Önkormányzata
 MSZ 12042:2019 Fák védelme építési területen. szabvány.
 MSZ 12172:2019. Díszfák és díszcserjék ültetése települések közterületein.
 MSZ 20210/5-83 szabvány. Ültetési anyag erdősitések és fásítások céljára. Suhángok és sorfák.
 OTÉK. 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről

Pécs. [12/2022. \(IV. 22.\) önkormányzati rendelete Pécs Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről](#)

Szentendre Város Önkormányzat Képviselő-testületének 25/2018. (XI.19.) önkormányzati rendelete Szentendre Város zöldfelületeinek használatáról és a természeti értékek helyi védelméről (Egységes szerkezetben a 11/2020. (III.30.), valamint a 39/2020. (X.20.) önkormányzati rendeletekkel.

Útmutató dokumentum. 2018. Az energiaszállítási infrastruktúráról és az uniós természetvédelmi jogszabályokról. Európai Unió Kiadóhivatala

Huszthy Zita Katalin

9. MELLÉKLETEK

1. melléklet

Városi környezetbe, útsorfának javasolt taxonok a magyar szakirodalomban és a Főkert jelenlegi gyakorlatában:

Csérer, 1928	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Tilia europaea</i> 'Euchlora'
<i>Acer negundo</i>	<i>Ulmus</i> × <i>hollandica</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Ulmus americana</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Schwedleri'	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Leopoldii'	<i>Ulmus minor</i> 'Umbraculifera'
<i>Acer pseudoplatanus</i> var. <i>purpurascens</i>	
<i>Acer saccharinum</i>	
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i>	
<i>Aesculus hippocastanum</i>	
<i>Ailanthus altissima</i>	
<i>Broussonetia papyrifera</i>	
<i>Catalpa bignonioides</i>	
<i>Catapla bignonioides</i> 'Nana'	
<i>Celtis australis</i>	
<i>Celtis occidentalis</i>	
<i>Corylus colurna</i>	
<i>Fraxinus americana</i>	
<i>Fraxinus globosa</i> (<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'?)	
<i>Fraxinus ornus</i>	
<i>Juglans nigra</i>	
<i>Platanus occidentalis</i>	
<i>Platanus orientalis</i>	
<i>Populus</i> × <i>canadensis</i>	
<i>Populus</i> × <i>canescens</i>	
<i>Populus nigra</i> 'Italica'	
<i>Populus tremula</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Bessoniana'	
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Unifoliola'	
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Inermis'	
<i>Sorbus aria</i>	
<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Sorbus domestica</i>	
<i>Styphnolobium japonicum</i>	
<i>Tilia</i> × <i>europaea</i>	
<i>Tilia americana</i>	
<i>Tilia cordata</i>	
<i>Tilia platyphyllos</i>	

Kiácz, 1980

<i>Acer campestre</i>
<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'
<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Acer saccharinum</i>
<i>Aesculus × carnea</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Betula pendula</i>
<i>Catalpa bignonioides</i>
<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Corylus colurna</i>
<i>Crataegus lavalleyi</i> 'Carrieri'
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Platanus × hispanica</i>
<i>Populus simonii</i>
<i>Prunus serrulata</i>
<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'
<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Ulmus × hollandica</i> 'Groeneveld'
<i>Ulmus hollandica</i>
<i>Ulmus laevis</i>

Radó, 1988

<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Corylus colurna</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'
<i>Prunus cerasifera</i> 'Woodii'
<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus turnerii</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Tilia tomentosa</i>

Zita Katalin

Schmidt, 2003
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Celtis australis</i>
<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Crataegus</i> sp.
<i>Fraxinus americana</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>pannonica</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Populus alba</i> 'Pyramidalis'
<i>Populus nigra</i> 'Italica'
<i>Populus simonii</i> 'Fastigiata'
<i>Pyrus calleryana</i>
<i>Pyrus communis</i> 'Beech Hill'
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>caucasica</i>
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> M7
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> 'Márkói'
<i>Pyrus communis</i> subsp. <i>pyraster</i> 'Veszprémi'
<i>Pyrus nivalis</i> 'Kartália'
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'
<i>Salix alba</i> 'Bédai Egyenes'
<i>Salix alba</i> 'Liempde'
<i>Styphnolobium japonicum</i>

Jószainé, 2007
<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'
<i>Acer saccharinum</i>
<i>Ailanthus altissima</i>
<i>Catalpa bignonioides</i>
<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Platanus × hispanica</i>
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'
<i>Sorbus</i> sp.
<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Tilia tomentosa</i>

Főkert, 2022
<i>Acer campestre</i>
<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'
<i>Acer campestre</i> 'Queen Elizabeth'
<i>Acer platanoides</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Cleveland'
<i>Acer platanoides</i> 'Columnare'
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'
<i>Acer platanoides</i> 'Olmstedt'
<i>Aesculus × carnea</i> 'Briotti'
<i>Catalpa bignonioides</i>
<i>Catalpa bignonioides</i> 'Nana'
<i>Celtis australis</i>
<i>Celtis occidentalis</i>
<i>Corylus colurna</i>
<i>Crataegus lavalleyi</i> 'Carrieri'
<i>Fraxinus angustifolia</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> 'Westhof's Glorie'
<i>Fraxinus ornus</i> 'Mecsek'
<i>Ginkgo biloba</i>
<i>Gleditsia triachantos</i> 'Skyline'
<i>Gleditsia triachantos</i> 'Sunburst'
<i>Gleditsia triachantos</i> f. <i>inermis</i>
<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Platanus × hispanica</i>
<i>Pyrus calleryana</i> 'Chanticleer'
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'
<i>Styphnolobium japonicum</i>
<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent'
<i>Tilia</i> 'Szent István'
<i>Tilia americana</i> 'Nova'
<i>Tilia cordata</i>
<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Tilia tomentosa</i> 'Sissi'
<i>Tilia tomentosa</i> 'Szeleste'
<i>Ulmus pumila</i> 'Pusztá'

2. melléklet

A „Stadtgrün 2021” programban vizsgált fajok és fajfaják

<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer opalus</i>
<i>Alnus × spaethii</i>
<i>Carpinus betulus</i> 'Frans Fontaine'
<i>Eucommia ulmoides</i>
<i>Fraxinus ornus</i>
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'
<i>Juglans nigra</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i>
<i>Magnolia kobus</i>
<i>Malus tschonoskii</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Quercus cerris</i>
<i>Quercus frainetto</i> 'Trump'
<i>Sorbus latifolia</i> 'Henk Vink'
<i>Styphnolobium japonicum</i> 'Regent'
<i>Tilia americana</i> 'Redmond'
<i>Tilia mongolica</i>
<i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant'
<i>Ulmus</i> 'Lobel'
<i>Ulmus</i> 'Rebona'
<i>Zelkova serrata</i> 'Green Vase'

Szthy Zita Katalin

3. melléklet

„Klimabäume”, azaz a klímaváltozás által kiváltott szélsőséges időjárási körülményeknek ellenálló fa taxonok listája (Schönfeld, 2019).

<i>Acer buergerianum</i>
<i>Acer campestre</i> és fajtái
<i>Acer × freemanii</i> 'Autumn Blaze'
<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer platanoides</i> 'Fairview'
<i>Acer rubrum</i> és fajtái
<i>Alnus × spaethii</i>
<i>Amelanchier arborea</i> 'Robin Hill'
<i>Carpinus betulus</i> 'Frans Fontaine', 'Fastigiata', 'Lucas'
<i>Celtis australis</i>
<i>Cornus mas</i>
<i>Fraxinus americana</i> 'Autumn Purple'
<i>Fraxinus ornus</i> és fajtái
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> 'Summit'
<i>Ginkgo biloba</i> és fajtái
<i>Gleditsia triacanthos</i> 'Skyline'
<i>Koelreuteria paniculata</i>
<i>Liquidambar styraciflua</i> és fajtái
<i>Magnolia kobus</i>
<i>Malus</i> 'Evereste'
<i>Malus trilobata</i>
<i>Malus tschonoskii</i>
<i>Ostrya carpinifolia</i>
<i>Parrotia persica</i> és 'Vanessa'
<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Prunus padus</i> 'Schloss Tiefurt'
<i>Quercus cerris</i>
<i>Quercus frainetto</i> és 'Trump'
<i>Quercus × hispanica</i> 'Wageningen'
<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus petraea</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i> és fajtái
<i>Sophora japonica</i> 'Regent'
<i>Sorbus commixta</i> 'Dodong'
<i>Tilia cordata</i> 'Greenspire' és 'Erecta'
<i>Tilia × euchlora</i>
<i>Tilia platyphyllos</i> 'Örebro'
<i>Tilia tomentosa</i> 'Brabant' és 'Szeleste'
<i>Ulmus</i> 'Columnella'
<i>Ulmus</i> 'Lobel'
<i>Ulmus</i> 'New Horizon'
<i>Ulmus</i> 'Rebona'
<i>Zelkova serrata</i> és 'Green Vase'

**KONZULTÁCIÓS
NYILATKOZAT**

Huszthy Zita Katalin (hallgató Neptun azonosítója: G5PJ6E) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Budapest, 2023. április 26. nap


Belső konzuléns

NYILATKOZAT

a szakdolgozat, diplomamunka eredetiségéről és nyilvános vagy korlátozott hozzáféréséről

A szerző neve: Huszthy Zita Katalin

A dolgozat címe: Faj- és fajtacsere lehetőségei a Budapest XIX. kerületi Ady Endre út tervezett fasorrekstrukciójának keretében

A megjelenés éve: 2023

A tanszék neve: Disznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

Kijelentem, benyújtott szakdolgozatom egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi termékem.

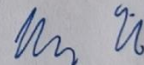
Tudomásul veszem, hogy a Budai Campus Tanulmányi Osztályon határidőben történő bemutatás nem jelenti dolgozatom szakmai és tartalmi elfogadását.

Kérem, válasszon az alábbi lehetőségek közül:

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár szakdolgozat archívumába. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését engedélyezem. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek.

Dolgozatom titkosított. A titkosítás lejáratának dátuma: év hó nap. Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a MATE Entz Ferenc Könyvtár és Levéltár szakdolgozat archívumába. A vízjellel ellátott pdf dokumentum szerkesztését nem, megtekintését a titkosítás határidejének lejártát követően engedélyezem. A teljes szöveg kizárólag a Budai Campus számítógépeiről tekinthető meg. Tudomásul veszem, hogy a vízjel nélkül leadott dokumentum szerzői jogai sérülhetnek

Budapest, 2023. május 3.



Huszthy Zita Katalin
G5PJ6E

NYILATKOZAT**a záródolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről**

A hallgató neve: Huszthy Zita Katalin
A Hallgató Neptun kódja: G5PJ6E
A dolgozat címe: Fafaj- és -fajtacseré lehetőségei a Budapest XIX. kerületi Ady Endre út tervezett fasorrekstrukciójának keretében
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszéken

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

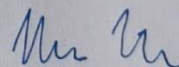
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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 mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: 2023. május 3.



Hallgató aláírása